ЗАПИСКИ
...ПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ.
ТОМЪ XXXII, № 1,
изданный подъ редакціею дѣйств. члена И. В. Мушкетова.

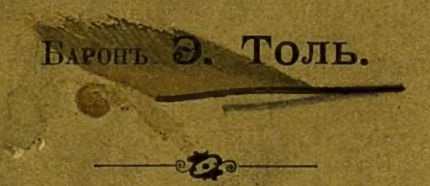
ИСКОПАЕМЫЯ ЛЕДНИКИ НОВО-СИБИРСКИХЪ ОСТРОВОВЪ,

ИХЪ ОТНОШЕНІЕ КЪ ТРУПАМЪ МАМОНТОВЪ И КЪ ЛЕДНИКОВОМУ ПЕРІОДУ.

НА ОСНОВАНІИ РАБОТЪ ДВУХЪ ЭКСПЕДИЦІЙ, СНАРЯЖЕННЫХЪ ИМПЕРАТОРСКОЮ АКАДЕМІЕЮ НАУКЪ, ВЪ 1885—1886 И ВЪ 1893 ГОДАХЪ.

(Съ 8 таблицами).

Баронъ Э. Толь.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 лин., № 12).
1897.



ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ.
ТОМЪ XXXII, № 1.
ИЗДАННЫЙ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ И. В. МУШКЕТОВА.

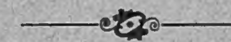
ИСКОПАЕМЫЕ ЛЕДНИКИ НОВО-СИБИРСКИХЪ ОСТРОВОВЪ,

ИХЪ ОТНОШЕНІЕ КЪ ТРУПАМЪ МАМОНТОВЪ И КЪ ЛЕДНИКОВОМУ ПЕРІОДУ.

НА ОСНОВАНІИ РАБОТЪ ДВУХЪ ЭКСПЕДИЦІЙ, СНАРЯЖЕННЫХЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІЕЮ НАУКЪ, ВЪ 1885—1886 И ВЪ 1893 ГОДАХЪ.

(Съ 8 таблицами).

Баронъ Э. ТОЛЬ,
Дѣйствительный членъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 лин., № 12).
1897.

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

Мартъ, 1897 г.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ВВЕДЕНІЕ.

Болѣе ста лѣтъ прошло съ тѣхъ поръ, какъ открытіе въ вѣчно мерзлой почвѣ Сибири труповъ четвертичныхъ животныхъ, съ прекрасно сохранившимися мягкими частями тѣла, поставило науку передъ загадочнымъ вопросомъ. За разрѣшеніе этой загадки взялись величайшіе мыслители и естествоиспытатели какъ то: Кювье, Гумбольдъ, Ляйэлль, Дарвинъ, Бэръ; они пытались объяснить причину этого явленія и указали на необходимость болѣе точныхъ изслѣдованій.

Въ 1771 году впервые на берегу рѣки Вилюя подъ 64° с. ш. и подъ 120° в. д. (Гр.) былъ найденъ хорошо сохранившійся носорогъ. Къ сожалѣнію не были указаны геологическія данныя этой рѣдкой находки, хотя какъ разъ въ то время въ Сибири находился знаменитый академикъ Палласъ.

Въ 1799 году тунгузъ-промышленникъ нашелъ трупъ мамонта, съ сохранившейся шкурой и шерстью на берегу Ледовитаго Океана на полуостровѣ Быковскомъ, восточнѣе дельты рѣки Лены подъ 72° с. ш. и 130° в. д. (Гр.). Этотъ самый мамонтъ семь лѣтъ спустя былъ доставленъ проф. Адамсомъ въ Имп. Акад. Наукъ, въ музеѣ которой мамонтъ до сихъ поръ сохраняется. Адамсъ при этомъ представилъ краткое описаніе этой рѣдкой находки.

Здѣсь впервые было указано на совмѣстное существованіе ледяныхъ массъ и остатковъ мамонта. Къ сожалѣнію, указанія Адамса были неудовлетворительны и даже неясны, чтобы вполнѣ

опредѣленно представить себѣ это соотношеніе. Въ особенности приведенныя имъ слова, что мамонтъ лежалъ «au milieu des glaçons» послужили поводомъ къ всевозможнымъ толкованіямъ и даже къ цѣлому литературному спору, возгорѣвшемуся въ Имп. Акад. Наукъ. Но этотъ споръ такъ и остался безъ результатовъ. Въ этомъ спорѣ принималъ участіе также А. Ф. Миддендорфъ, который одинъ только могъ пользоваться личными наблюденіями надъ сибирской «ледяной почвой». Описаніе его замѣчательнаго путешествія даетъ обширный матеріалъ къ изученію «мамонтоваго вопроса»; онъ первый призналъ за «горную породу» почвенный ледъ и, благодаря его геотермическимъ изслѣдованіямъ въ Шергинской шахтѣ въ Якутскѣ, наука получила первыя температурныя данныя о «ледяной почвѣ».

Но Миддендорфъ не имѣлъ случая во время своего путешествія наблюдать обнаженіе, указывающее на связь между «льдомъ, какъ горной породой» и остатками мамонта, а съ другой стороны, открытые имъ въ Таймырской области, остатки этого животнаго по всѣмъ вѣроятіямъ не были въ своемъ первичномъ мѣстонахожденіи.

Произведенное академикомъ Ф. Б. Шмидтомъ въ 1865 г. изслѣдованіе мѣстонахожденія мамонта, найденнаго между Тазовской губой и устьемъ Енисея, было болѣе полнымъ въ геологическомъ отношеніи. До сихъ поръ это изслѣдованіе можетъ еще служить надежнымъ основаніемъ для изученія залеганія мамонта въ этихъ мѣстностяхъ т. е. въ сѣверо-западной Сибири. Однако въ описаніи, которое намъ далъ Ф. Б. Шмидтъ, не видно ледяныхъ массъ и поэтому его изслѣдованіе не разрѣшаетъ вопроса, поднятаго Адамсомъ.

Въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ, которыя прошли со дня выхода «Путешествія» Миддендорфа, въ литературѣ появилась только одна работа горнаго инженера И. Лопатина[1]) по вопросу о льдѣ, какъ горной породѣ.

---

1) Нѣкоторыя свѣдѣнія о ледяныхъ слояхъ въ восточной Сибири, прилож. къ XXIX-му тому Записокъ Имп. Акад. Наукъ, № 1, 1876.

О подробныхъ изслѣдованіяхъ барона Г. Майделя было извѣстно только изъ нѣкоторыхъ краткихъ его писемъ[1]). Всѣ же свои наблюденія, произведенныя въ наиболѣе отдаленныхъ и наименѣе изслѣдованныхъ частяхъ Сѣв. Сибири и занесенныя въ дневники, бар. Майдель весьма любезно передалъ мнѣ для обработки, за что и позволяю себѣ выразить ему мою искреннюю благодарность. Если теперь упомянуть еще, не упоминая скудныхъ данныхъ отдѣльныхъ путешественниковъ прошлаго столѣтія, имена: М. Геденшрёма, Ф. ф. Врангеля, К. ф. Дитмара, доктора А. Бунге и наконецъ капитана кор. фл. шт. Н. Д. Юргенса, то главнѣйшая литература по вопросу о сибирскомъ почвенномъ льдѣ будетъ исчерпана[2]). Что же касается матеріала, который я самъ собралъ во время трехлѣтняго пребыванія въ странѣ ледяной почвы, именно въ Янской области въ 1885 г. и на Ново-Сибирскихъ островахъ 1886 и 1893 гг., то неполнота его сознается прежде всего мною.

Но всетаки мнѣ удалось изучить три мѣстонахожденія ископаемыхъ млекопитающихъ: носорога на Бытантаѣ, притокѣ рѣки Яны, одного мамонта (на Сибирскомъ материкѣ) на берегу рѣки Боръ-Юряхъ и другаго на Ляховскомъ островѣ, и поставить ихъ въ зависимости съ залежами ископаемаго льда. Далѣе я надѣюсь, что мое геологическое описаніе ледяныхъ массъ на Ново-Сибирскихъ островахъ, воспроизведенныхъ здѣсь отчасти съ фотографій, любезно предоставленныхъ мнѣ г. Бунге, прольетъ нѣкоторый свѣтъ на «мамонтовый вопросъ» и выяснитъ представленіе о сибирскомъ «почвенномъ льдѣ, какъ горной породѣ».

Позволю себѣ сказать еще нѣсколько словъ относи-

---

1) Bericht über neuerdings im Norden Sibiriens angeblich zum Vorschein gekommene Mammuthe, nach brieflichen Mittheilungen des Hrn. Gerh. von Maydell, nebst Bemerkungen über den Modus der Erhaltung und die vermeintliche Häufigkeit ganzer Mammuthleichen. Von Dr. Leop. v. Schrenck.—Bulletin de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersb., T. XVI, 1871, p. 147—173.

2) Въ отдѣльной главѣ я подробнѣе разберу американскую литературу относительно ледяныхъ массъ полуострова Аляски, которою въ послѣднее время особенно интересуются.

тельно терминологіи предмета, разбираемаго въ настоящей работѣ.

Слово «почвенный ледъ» (Bodeneis) было введено въ литературу А. Ф. Миддендорфомъ и К. М. Бэромъ, вслѣдъ за Адальбертомъ Шамиссо, который впервые употребилъ это обозначеніе для ледяныхъ массъ Эшшольцовой губы на западномъ берегу арктической сѣверной Америки. Дитмаръ пользуется выраженіемъ «Eis im Boden» (ледъ въ почвѣ). Наконецъ Эдуардъ Зюссъ, разбирая во второмъ томѣ своего труда «Antlitz der Erde»[1]) мѣсто залеганія льда въ Эшшольцовой губѣ, пользуется словомъ «Ureis» т. е. первобытный ледъ. Это же слово употребляетъ и Коцебу. Вообще въ литературѣ чаще всего встрѣчается слово «Bodeneis» (почвенный ледъ). Многіе быть можетъ сочтутъ это за мелочь, но чтобы показать, какъ часто смѣшиваютъ эти два понятія: «почвенный ледъ» и «ледяная почва» («Bodeneis и «Eisboden»—по нѣмецки это звучитъ почти одинаково), я могу привести примѣръ. Въ недавно появившемся рефератѣ[2]) проф. Воейкова объ одной работѣ, трактующей о ледяной почвѣ Сибири для одного и того же понятія употребляется два слова Eisboden и Bodeneis. Напр.: «Bei Turuchansk findet sich nach Bohrungen von Middendorff kein beständiges Bodeneis, trotz der sehr niedrigen Jahrestemperatur, während, wie der Verfasser bemerkt, ««Werchne-Udinsk und Urga, als einer Schneelage fast entbehrend, auf ewigem Eisboden liegen»». — Или еще: «An der Buchata, einem Zuflusse der Iga, 100 km. südlich vom Kossogol-See, fand er unter einer Alluvialschicht von 0,5 m. Eisboden von 0,7 m. Mächtigkeit. Die Eisschicht ist recht ausgedehnt».—!

Какъ разобраться въ этомъ читателю, который не знакомъ съ мѣстными условіями? Если кто нибудь, прочтя слова реферата:

---

1) Suess. стр. 616.

2) «Litteraturbericht» въ «Petermann's Mittheilungen. 1891, № 317; Jacewsky, L.; der Eisboden von Sibirien. 1891. № 317.

«Der Verfasser unterscheidet den Eisboden der Niederung im Norden Sibiriens und den Platéau-Eisboden in Transbaikalien und der Mongolei—», подумаетъ, что сѣверъ Сибири такъ же какъ Забайкалье и Монголія покрытъ подземной ледяной корой, сходной съ гренландскимъ материковымъ льдомъ, то онъ будетъ совершенно правъ. Но я ни минуты не сомнѣваюсь, что вопросъ этотъ референту былъ вполнѣ ясенъ. Если уже такой климатологъ, какъ проф. Воейковъ, даетъ поводъ къ грубому недоразумѣнію, то какъ легко это можетъ произойти съ другими, которые не знакомы съ климатологическими и геологическими особенностями сѣверной Сибири. Тѣмъ болѣе, что ледяная почва не представляетъ простого, легко объяснимаго явленія. Какъ на примѣръ этого укажу еще на слѣдующій фактъ: ледяная почва, въ особенности на южной границѣ своего распространенія, часто чередуется въ напластованіи съ обычной непромерзшей почвой, часто же встрѣчается въ ней лишь отдѣльными пластами. Если и въ этомъ случаѣ не дѣлать различія между почвеннымъ льдомъ и ледяной почвой, то будетъ уже такая путаница, въ которой наврядъ ли кто разберется.

Чтобы со своей стороны не давать повода къ дальнѣйшей путаницѣ, я буду въ моей работѣ избѣгать словъ: «почвенный ледъ» (Bodeneis). И въ самомъ дѣлѣ, читатель, даже вполнѣ знакомый съ предметомъ, легко можетъ смѣшать этотъ терминъ съ почти однозвучнымъ—«ледяная почва» (Eisboden), хотя очевидно, что между обоими по существу есть громадная разница: конечно почвенный ледъ (Bodeneis) можетъ встрѣчаться лишь въ ледяной почвѣ, и слѣдовательно тѣсно связанъ съ ней въ географическомъ своемъ распространеніи, но на самомъ то дѣлѣ въ географическомъ и генетическомъ отношеніи существенно отличается отъ этой послѣдней; почвенный ледъ (Bodeneis) это—ледъ, а ледяная почва, это—промерзшая почва, будь то глина, песокъ и т. д. Слѣдовательно, весьма важно и существенно во всѣхъ географическихъ или геологическихъ работахъ по возможности не пользоваться этими двумя понятіями въ одно и тоже время.

Вмѣсто «Bodeneis» (почвенный ледъ) Зюесъ (Suess), какъ выше замѣчено, пользуется словомъ «Ureis» (первобытный ледъ), но этотъ терминъ былъ уже примѣненъ, какъ это сдѣлалъ напр. Врангель, для обозначенія палэокристическаго, т. е. стараго полярнаго плавучаго льда. Поэтому я предлагаю новый терминъ «Каменный ледъ» (Steineis), который къ тому же короче выражаетъ то, что Шамиссо и Миддендорфъ называли льдомъ какъ горной породой: (Eis als Felsart).

ГЛАВА I.

Обзоръ прежнихъ свѣдѣній о сибирскомъ каменномъ льдѣ.

Ляховскіе острова.

«Весь островъ (Большой Ляховскій), за исключеніемъ трехъ или четырехъ ледяныхъ скалъ, состоитъ изъ песку и льда; когда солнце растопитъ ледъ на берегахъ, мамонтовыя кости открываются въ большомъ количествѣ» [1]).

Этимъ краткимъ, и какъ мы увидимъ далѣе, вполнѣ достовѣрнымъ извѣстіемъ обязаны мы Хвоинову, простому помощнику землемѣра города Якутска. Онъ былъ въ 1775 году посланъ Якутскимъ воеводой на Ляховскіе острова для составленія карты этой мѣстности. Этимъ и ограничиваются всѣ свѣденія о каменномъ льдѣ Ново-Сибирскихъ острововъ, дошедшія до насъ съ прошлаго столѣтія.

Устье рѣки Лены.

Въ 1806 году профессоръ ботаники Адамсъ находился около устья рѣки Лены для разрѣшенія вопроса о доставкѣ мамонта, найденнаго 7 л. тому назадъ на Тумысъ-Быковскомъ полуостровѣ подъ 72° сѣв. шир. и 130° в. долг. (Этотъ полуостровъ Адамсъ ошибочно называетъ Тамутскимъ [2]). Въ составленномъ Адамсомъ

1) Martin Sauer «Reise nach den nördlichen Gegenden vom Russischen Asien und Amerika unter Commodor Billing's in den Jahren 1785 bis 1794». Deutsch von Sprengel, Weimar 1803, p. 113.

2) «Un isthme, appellé Byschofskoy ou Tamut»...... «Son nom est probablement dérivé de deux pointes en forme de cornes, qui sont à l'extremité septentrionale de ce promontoire». Tilesius, De sceleto mammonteo, p. 434. Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc., T. V., 1815.

описаніи мѣстоположенія этой находки впервые говорится хотя и весьма непонятно, какъ выше нами указано, объ обнаженіи каменнаго льда[1]). Попытаемся разобраться въ указаніяхъ Адамса.

Въ описаніи Адамса приведено донесеніе тунгуза Шумахова, нашедшаго мамонта. Приведемъ изъ этого донесенія слѣдующія цитаты.[2])

«En 1799 il (Schoumachof) avait fait construire pour sa femme quelques cabanes sur les bords du lac Oncoul, et lui, il s'embarqua pour aller voir s'il ne trouvait pas sur les côtes quelques cornes de Mammouth. Un jour il aperçut au milieu des glaçons un bloc informe, qui ne ressemblait en rien aux amas de bois flottant qu'on a coutume d'y trouver. . . . . . .

L'année suivante, il découvrit au même lieu la carcasse d'une vache marine (Trichechus rosmarus). Il s'aperçut au même temps que la masse qu'il avait vue autrefois était plus dégagée des glaçons et laïssait paraître deux parties pro-éminentes; mais il ne savait encore ce que ce pouvait être. Vers la fin de l'été suivant le flanc tout entier de l'animal et une des défenses étaient distinctement sorties des glaçons. . . . .

Mais l'été, qui était moins chaud et plus venteux qu'à l'ordinaire fit que le Mammouth restait enfoncé dans les glaçes, qui ne fondaient presque point.—Enfin vers la fin de la cinquième année, les désirs ardents de Schumachof furent heureusement accomplis. Car la partie des glaçes, qui se trouvait entre les terres et le mammouth, ayant fondu plus vite que le reste, le niveau devint pente, et cette masse énorme, poussée par son propre poids, vint s'échouer à la côte sur un banc de sable. . . . . .»

Затѣмъ самъ Адамсъ прибавляетъ[3]).

«Le lieu ou j'ai trouvé le Mammouth est éloigné de la côte

---

1) Tilesius, De sceleto mammonteo sibirico, ibidem; см. также in Bertuch's geographischen Ephemeriden, Bd. XXV, Weimar 1808, «Auszug aus M. Adams's Reise zum nördlichen Polarmeere», стр. 257—276.

2) Tilesius, l. c., p. 437—440.

3) Tilesius, l. c., p. 445.

d'environ 60 pas, et de l'escarpement de la glace, dont il avait glissé, de près de 100 pas. Cet escarpement occupait précisément le milieu entre les deux pointes de l'isthme et à trois werstes de long, et dans la place même où se trouvait le mammouth, cette roche a une élévation perpendiculaire de 30 à 40 toises. La substance est une glace claire pure et d'un goût piquant, elle s'incline vers la mer, sa cime est couverte d'une couche de mousse et de terre friable d'une demie archine d'épaisseur. Pendant les chaleurs du mois de Juillet une partie de cette croûte se fond, mais l'autre reste gelée.

La curiosité me fit monter sur deux autres collines assez éloignées de la mer; elles étaient de la même matière et moins couvertes de mousse. De distance en distance on voyait des morceaux de bois d'une grandeur énorme et de toutes les espèces que produit la Sibérie, et aussi des cornes de Mammouth en grande quantité, qui s'élevaient entre les creux des roches. Elles paraissaient toutes d'une fraîcheur étonnante.

Expliquer comment toutes ces choses se trouvent réunies là, c'est une question aussi curieuse que difficille à résoudre. Les habitans de la côte appellent cette espèce de bois Adamshina, et la distinguent des bois flottants, qui en descendant les grandes fleuves de la Sibérie, entrent dans l'océan et s'entassent ensuite sur les bords de la mer glaciale. Ils appellent cette dernière espèce Noashina. J'ai vu dans les grandes fontes de glaces des grosses mottes de terre se détacher des collines, se mêler à l'eau et former des torrens épais et argileux, qui roulent lentement vers la mer. Cette terre forme des fugures de coins, qui s'enfoncent entre les glaçons.

L'escarpement de glace était de 35 à 40 toises de hauteur, et au rapport des Tunguses l'animal était, lorsqu'il leur apparut la première fois, à sept toises de la superficie de la glace».

Далѣе на стр. 453 и 454 Адамсъ пытается дать объясненіе этому, непонятному для него явленію. Мы видимъ, что онъ подъ словомъ «glaçons» (ледяные валуны) понимаетъ взгромож-

денныя другъ на друга старыя льдины. На эти то льдины по его мнѣнію могло быть выброшено морскими волнами тѣло мамонта, утонувшаго во время какого-нибудь потопа, происшедшаго въ сѣверныхъ странахъ и затѣмъ послѣ долгаго скитанія на льдинѣ могло быть пригнано къ берегу полуострова.

Адамсъ на самомъ дѣлѣ думаетъ, что животное могло обитать въ сѣверныхъ странахъ, благодаря своей густой шерсти, но настолько онъ самъ неувѣренъ въ этомъ отношеніи, что даже говоритъ: «Mais à quoi servent toutes les hypothèses, eussent elles même un haut degré de vraisemblence: comment concilier des faits, qui semblent se contrarier?. . . . . Mais c'est assez, ne poursuivons pas plus longtemps ses suppositions, qui nous égarent dans un labyrinthe d'hypothèses».

Докторъ А. А. Бунге[1]) объяснилъ истинное названіе того полуострова, о которомъ идетъ рѣчь. При описаніи Быковскаго мыса, о которомъ ниже будетъ подробнѣе сказано, онъ говоритъ, что принятое Адамсомъ названіе «Тамутъ» совершенно неизвѣстно, а якуты называютъ этотъ полуостровъ «Тумусъ» или «Тумулъ — Быковъ «Тумусъ» или «Тумулъ» по якутски значитъ «коса», поэтому мы будемъ называть его просто Быковскимъ.

Взглянувъ на карту мы увидимъ, что очертанія полуострова Быковскаго напоминаютъ букву **T**, какъ это замѣтилъ еще К. М. Бэръ [2]) причемъ бо́льшая часть полуострова соотвѣтствуетъ горизонтальной чертѣ въ буквѣ **T**, и соединяется съ материкомъ посредствомъ узкой полосы земли; (эта узкая полоса соотвѣтствуетъ вертикальной чертѣ буквы **T**). Изъ описанія Адамса видно, что какъ разъ по серединѣ между «обоими концами полуострова», значитъ противъ этой узкой полосы земли, соотвѣт-

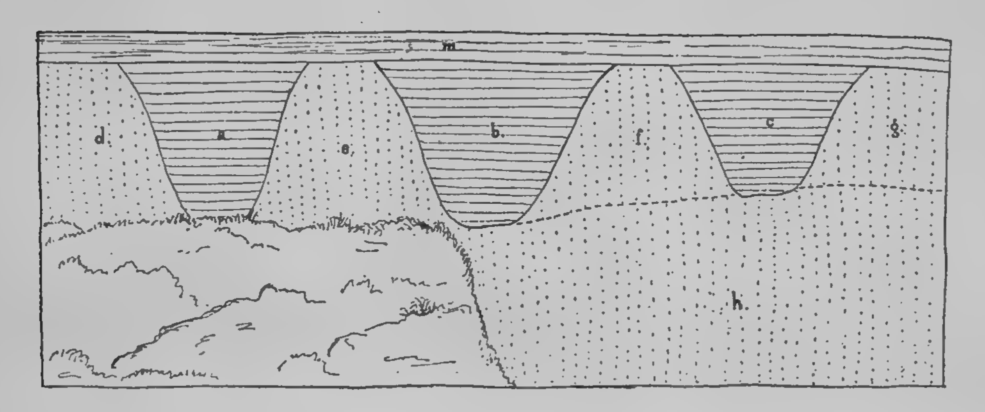
---

1) Naturhistorische Beobachtungen und Fahrten im Lena-Delta. Von Dr. Alex. Bunge. Aus Briefen an den Akademiker L. von Schrenck. Bulletin de l'Acad. Imp. d. Sciences de St. Pétersbourg. T. XXIV, 1884, p. 456.

2) Neue Auffindung eines vollständigen Mammuths, mit der Haut und den Weichtheilen, im Eisboden Sibiriens, in der Nähe der Bucht des Tas (Тазовская губа). Bulletin de l'Acad. Imp. d. Sciences de St. Pétersb. T. X, 1866, p. 270.

ствующей вертикальной чертѣ у T, находится на протяженіи 3-хъ верстъ ледяной обрывъ (escarpement de glace), который отстоитъ отъ берега моря на 60 шаговъ. Эта «скала» (roche) какъ ее называетъ Адамсъ, была высотой въ 30—40 туазовъ (=180—240 футовъ), какъ разъ въ томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ Адамсъ нашелъ мамонта, очевидно скатившагося по обрыву внизъ. Ледъ былъ, какъ говоритъ Адамсъ, «чистъ и про-

Фиг. 1.



a, b, c = рыхлая земля.
d, e, f, g = ледяные глыбы.
m = couche de mousse etc.

зраченъ и имѣлъ острый вкусъ». Обрывъ этотъ верхней своей частью выдавался надъ моремъ и былъ покрытъ сверху слоемъ «мха и рыхлой земли»[1]), мощностью до полу-аршина, хотя въ нѣкоторыхъ мѣстахъ мощность была и меньше. Въ толщу льда, который вездѣ былъ однороденъ, «погружались»[2]) клинообразныя массы земли[3]). Когда ледъ таялъ, то вода, смѣшиваясь съ землей этихъ массъ, стекала въ видѣ мутныхъ ручьевъ къ морю. Такъ же

1) Въ Bertuch's Geographischen Ephemeriden, l. c., сказано на стр. 270 «Moos und lockere Erde».

2) Cette terre forme des figures de coins, qui s'enfoncent entre les glaçons.

3) Въ нѣмецкомъ «Auszuge», l. c., говорится на 270 стр. Ich habe in grossen Eisklüften starke Erdschollen sich von Hügeln losreissen, mit Wasser vermischt, einen dicken, leimigen Strom bilden, und so langsam dem Meere zufliessen sehen: diese Erde bildet sodann keilförmige Figuren, welche sich zwischen den Eisschollen festsetzen. Какъ видно нѣмецкій текстъ вовсе не яснѣе французскаго.

какъ эти клинообразныя массы земли, находился и самъ мамонтъ; погруженный въ видѣ «bloc informe» между ледяными глыбами, что будетъ видно изъ дальнѣйшаго. Вообще все положеніе можно представить на рисункѣ (фиг. 1), изъ котораго видно, что Адамсъ словами «glace» и «glaçons» пользовался непроизвольно. Именно онъ обозначалъ черезъ «glace» всю массу льда, а также и петрографическій характеръ скалы, наприм.: «enfoncé dans les glaces», «partie des glaces», «escarpement de la glace», «La substance est une glace claire и т. д.». Подъ словомъ-же «glaçons» онъ подразумѣвалъ «ледяныя глыбы», что для него имѣло только, — и совершенно правильно, — морфологическое понятіе. Такъ, онъ говоритъ: «по серединѣ между ледяными глыбами» (au milieu des glaçons), «между ледяными глыбами» (entre les glaçons). Подъ этими ледяными глыбами Адамсъ разумѣлъ, очевидно, обозначенныя на верхней фигурѣ буквами *d*, *e*, *f*, *g*, части всей ледяной массы. Эти ледяныя глыбы, отчасти изолированныя, образовались слѣдующимъ образомъ: клинообразныя массы земли, погрузившись въ ледяной массивъ, отдѣлили часть льда отъ остальной массы, ограничивъ его съ двухъ сторонъ; затѣмъ образовавшіеся сверху пласты земли срѣзали верхнія части земли ледяныхъ глыбъ, и, наконецъ, снизу онѣ могли быть отрѣзаны отъ главной массы льда оползнемъ какъ показано на рисункѣ слѣва.

Мамонтъ, найденный подъ поверхностью земли на глубинѣ 7 туазовъ, могъ очевидно находиться только въ одной изъ «figures des coins, qui s'enfoncent entre les glaçons», такъ какъ про него сказано такъ же, что онъ находился «au milieu des glaçons». Иначе нельзя себѣ представить какъ этотъ: «bloc informe», скатившись съ высоты обрыва, очутился тамъ.

Дѣйствительно мы читаемъ: «car la partie des glaces qui se trouvait entre les terres et le mammouth, ayant fondu plus vite que le reste, le niveau devint pente, et cette masse énorme, poussée par son propre poids, vint s'échouer à la côte sur un banc de sable. . . .». Слѣдовательно та часть льда, которая нахо-

дилась между почвой[1]) (les terres) и мамонтомъ, таяла скорѣй; лежавшая наверху громадная масса мамонта потеряла вслѣдствіе этого равновѣсіе и скатилась внизъ. Изъ фигуры 1 ясно, что ледъ, который растаявъ, заставилъ трупъ мамонта потерять равновѣсіе и скатиться внизъ, могъ находиться только внизу той ледяной стѣны, которая обозначена буквой *h*. Только въ этомъ случаѣ мамонтъ могъ находиться между ледяными глыбами, заключенный въ массы земли, обозначенныя буквами *a*, *b*, *c*.

Такова суть фактовъ, которыми я воспользовался изъ описанія Адамса. Адамсу можно сдѣлать только тотъ упрекъ, что онъ не прибавилъ къ своему описанію рисунка, тогда бы суть дѣла была яснѣе и, навѣрно, критики были бы къ нему снисходительнѣе.

А то, что онъ не съумѣлъ разрѣшить эту трудную задачу способа образованія ископаемаго ледянаго слоя, и притомъ задачу, которую впервые тогда предстояло разрѣшить не только ему, но и всему ученому міру, то этого ему, профессору ботаники, никакъ не приходится ставить въ упрекъ, тѣмъ болѣе, что наврядъ ли и тогдашній геологъ съумѣлъ бы вполнѣ ясно уяснить себѣ всю суть дѣла.

Неудивительно также съ другой стороны, что критики Адамса, сбитые имъ съ толку, сами попали на ложный путь и, сознавая, что они блуждаютъ точно въ потемкахъ, натыкались на непреодолимыя препятствія.

Такъ особенно Карлъ Максимовичъ Бэръ, въ своей погонѣ за истиной, чувствовалъ себя задѣтымъ неточностью описанія Адамса. Бэру, который такъ интересовался физической географіей Сибири въ связи съ условіями жизни организмовъ, особенно важно

---

1) Въ нѣмецкомъ: «Auszug» l. c. французскомъ les terres переведено такъ p. (266) «Das Eis, was zwischen dem Boden und dem Mammuth war, schmolz schneller, als das übrige. Daher wurde die Grundlage des ersteren abhängig и т. д. нѣмецкое-же «Boden» соотвѣтствуетъ русскому: «почва». Что нѣмецкій переводъ вѣренъ, можно судить по тому, что этотъ «Auszug» подписанъ самимъ Адамсомъ, который не подписалъ бы не просмотрѣвши всего сочиненія.

было вполнѣ уяснить приведенные Адамсомъ факты. Въ своихъ: «Materialien zur Kenntniss des unvergänglichen Boden-Eises in Sibirien», Бэръ, исходя изъ словъ Адамса: «au milieu des glaçons», говоритъ, что мамонтъ находился между льдинами, именно между морскими льдинами (Meereseisschollen) [1]), но послѣ того, какъ Миддендорфъ во время своего путешествія по Сибири узналъ отъ горнаго инженера полковника Злобина, что «обо льдѣ не могло быть и рѣчи», Бэръ перемѣнилъ свой взглядъ, какъ мы это увидимъ ниже. Этотъ Злобинъ былъ на мѣстѣ находки мамонта на Быковскомъ мысу, но очевидно не обратилъ большаго вниманія на геологическій видъ мѣстности, такъ какъ онъ говорилъ лишь по памяти (aus seiner Erinnerung mitzutheilen wusste) [2]) и даже не записалъ мѣстоположенія находки. Но одно только Злобинъ могъ сказать съ увѣренностью, чему и мы охотно вѣримъ, что обо льдѣ, именно о морскомъ льдѣ, не могло быть и рѣчи, а по всей вѣроятности тамъ была промерзлая глина. Вѣроятно Злобинъ осмотрѣлъ лишь только то мѣсто, гдѣ лежалъ мамонтъ, скатившійся съ обрыва, а на окрестность и не обратилъ вниманія, и конечно не видѣлъ каменнаго льда. Такимъ образомъ горный инженеръ, котораго естественно не интересовала такая горная порода, въ которой нельзя было найти полезный матеріалъ, потрудился на пользу геологіи гораздо меньше, чѣмъ ботаникъ Адамсъ, на котораго такъ озлобились его критики. Благодаря сообщенію Злобина, указанія Адамса были приняты за поэтическія прикрасы, а то и прямо за безсмыслицу. Все-таки К. М. Бэръ затруднялся и обвинить Адамса въ явной лжи, онъ даже думалъ, что можетъ спасти репутацію Адамса, какъ честнаго человѣка, хотя при этомъ должно было пострадать мнѣніе о геогностическихъ способностяхъ и проницательности Адамса [3]). Впрочемъ и самъ Бэръ признавалъ «въ высшей сте-

---

1) Миддендорфъ, Путешествіе. Т. IV. Часть II, стр. 1079.

2) Миддендорфъ, Путешествіе. Т. IV. Часть I, стр. 294.

3) Въ переводѣ... Подлинникъ см. К. Е. v. Baer, neue Auffindung eines vollständigen Mammuths, l. c., p. 268.

пени труднымъ, чтобы не сказать невозможнымъ, составить опредѣленное понятіе о физическихъ свойствахъ мѣстности и о первоначальномъ положеніи мамонта» [1]), но тѣмъ не менѣе ему удалось это. Онъ воспользовался для разрѣшенія вопроса своими собственными наблюденіями, совершенными имъ во время путешествій по Россійской Имперіи и Новой Землѣ, присоединивъ къ нимъ для сравненія данныя, извѣстныя въ то время относительно Арктической Америки, именно губы Эшшольца. Сопоставивъ эти факты онъ нашелъ, что дѣло тутъ не въ ледяной скалѣ, въ которой будто бы находился мамонтъ, «какъ принуждены были раньше думать, благодаря невѣрному сообщенію Адамса», а просто въ описаніи говорится о какой то обнаженной ледяной стѣнѣ, покрытой льдомъ, т. е. обложенной льдомъ, или объ отдѣльной ледяной жилѣ. Хотя этотъ результатъ критическихъ работъ Бэра и находится въ противорѣчіи съ фактами, какъ видно изъ вышеприведеннаго моего разбора описанія Адамса, но все-таки за Бэромъ остается заслуга — впервые признать и высказать мнѣніе, что мамонтъ находился не въ самомъ льдѣ, но въ промерзлой почвѣ [2]).

Замѣчательно, что Коцебу и Шамиссо изслѣдовавъ губу Эшшольца, нашли въ ней твердыя ледяныя скалы, что впослѣдствіи, казалось, было подтверждено изслѣдователями Бичи (Beechey) и затѣмъ отчасти спутниками капитана Келлета; въ новѣйшее время, послѣ смерти К. М. Бэра, американскій геологъ Даллъ, изслѣдовавъ туже мѣстность, окончательно установилъ этотъ фактъ и этимъ подтвердилъ открытіе Коцебу и Шамиссо. Въ одной изъ слѣдующихъ главъ я подробно разберу образованіе каменнаго льда въ Америкѣ, именно въ губѣ Эшшольца и въ другихъ мѣстностяхъ, теперь же замѣчу только, что Бэръ, согласно современному ему уровню знаній, могъ признавать въ данныхъ мѣстностяхъ по обѣимъ сторонамъ Берингова пролива,

---

1) l. c., p. 271.
2) l. c., p. 272.

все, что угодно, но только не ледяныя скалы; однако онъ повидимому готовъ былъ признать эти скалы за остатки прежняго ледяного періода; но для доказательства этого факта ему не хватало имѣвшагося въ его распоряженіи матеріала; это ясно видно изъ фразы, которою онъ заканчиваетъ свой разборъ этого явленія въ Америкѣ: «Oder muss man auch hier in dieser Eisregion eine frühere Eiszeit annehmen» [1]). Не отвѣчая на этотъ вопросъ, обратимся къ дальнѣйшему обзору литературы.

Почти только въ концѣ того столѣтія, когда стали извѣстны первые наблюденія Адамса, вторично были изслѣдованы эти мѣстности др. мед. Алекс. Алекс. Бунге.

Съ 1882 до 1884 года др. Алекс. Бунге состоялъ, какъ извѣстно, врачемъ, естествоиспытателемъ и вторымъ наблюдателемъ магнитно-метеорологической станціи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества въ Сагастырѣ при устьѣ Лены. Одной изъ его поѣздокъ отсюда была экскурсія въ августѣ 1883 года на пулуостровъ Быковскій съ цѣлью изслѣдовать мѣсто находки мамонта, описаннаго Адамсомъ. Результаты своей поѣздки Бунге сообщилъ въ письмахъ къ академику Л. И. Шренку [2]).

Эти письма были обработаны авторомъ зимой 1884 года въ Сагастырѣ, въ немногіе часы досуга, которыми пользовались члены этой экспедиціи среди своей напряженной работы. Ясно, что обстановка, въ которой составлялись эти письма, не могла способствовать строго научной обработкѣ этого предмета, но тѣмъ не менѣе мы въ состояніи извлечь изъ нихъ драгоцѣнный матеріалъ, хотя по нашему мнѣнію, во всякомъ случаѣ, Бунге не разрѣшилъ задачи, которая ему представлялась.

Разсмотримъ сперва географическое положеніе мѣста находки мамонта, а затѣмъ разберемъ данныя, доставленныя намъ

1) l. c., p. 278.

2) Naturhistorische Beobachtungen und Fahrten im Lena-Delta. Von Dr. Alex. Bunge. Aus Briefen an den Akademiker L. v. Schrenck. Bulletin de l'Académie Impèriale des Sciences de St. Pétersbourg. T. XXIX, 1884, p. 422—476.

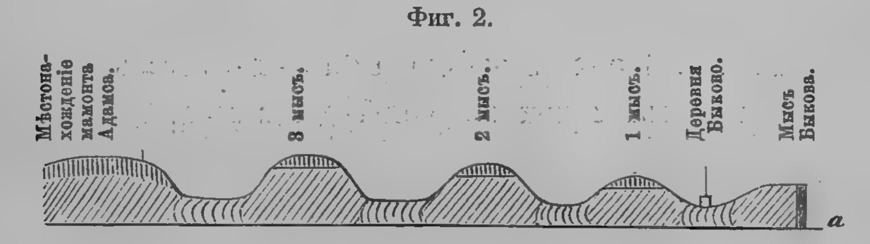
Бунге, относительно геологическаго строенія полуострова Быковскаго.

Какъ выше указано, заслуга установить настоящее названіе этого полуострова принадлежитъ Бунге. Далѣе мы знаемъ, что эта мѣстность еще до сихъ поръ представляетъ собой полуостровъ, а не обратилась дѣйствіемъ моря въ островъ, за который принялъ ее Бэръ на основаніи карты Генеральнаго Штаба, изд. 1855 года, въ которую такимъ образомъ очевидно вкралась ошибка.

Въ письмѣ доктора Бунге на страницѣ 456 мы читаемъ[1]):

«Поверхность полуострова не представляетъ равнины; нѣсколько гребней, имѣющихъ направленіе съ востока на западъ, отдѣлены другъ отъ друга низменностями, идущими по тому же направленію. Берега у этихъ послѣднихъ достигаютъ высоты отъ 20—30′. Гребни, подходя къ берегу, образуютъ мало выдающіеся мысы, которые, болѣе или менѣе осыпаясь, даютъ крутые обрывы, частью же образуютъ постепенно возвышающійся берегъ, покрытый холмами. Эти холмы тамъ, гдѣ берегъ низокъ, вполнѣ отсутствуютъ. Въ разрѣзѣ со стороны моря полуостровъ, насколько мнѣ удалось его видѣть, представляетъ слѣдующую фигуру:

Фиг. 2.



|||||| Крутые обрывы, покрытые отчасти льдомъ.
////// Постепенное повышеніе берега съ образованіемъ холмовъ.
((((((Округленный, низкій, не выше 30 ф., берегъ.
a = уровень моря.

Въ первой низменности у деревни Быковской почва возвышается по направленію съ востока на западъ, такъ что западный берегъ выше и имѣетъ холмы. Тоже самое, какъ мнѣ кажется, имѣетъ мѣсто и у другихъ низменностей. Внутри этихъ низмен-

1) Переводъ съ нѣмецкаго.

ностей находятся очень рѣдко коническія возвышенія. Повсюду на полуостровѣ, какъ на высотахъ, такъ и въ низкихъ мѣстахъ находится большое количество озеръ, часть которыхъ весьма богата рыбой (чиръ). На поверхности острова нигдѣ нельзя найти плавучаго лѣса (Noahholz), а также и слѣдовъ раковинъ. . . . . Наивысшія мѣста подымаются надъ уровнемъ моря приблизительно на 200 футовъ».

Далѣе Бунге говоритъ о геологическомъ строеніи острова: «Тамъ, гдѣ находятся свѣжіе обрывы, земля имѣетъ ясную слоистость, но если обрывъ подвергался уже нѣкоторое время дѣйствію атмосферы, то земля теряетъ свою слоистость, отъ дѣйствія протекающей по ней воды. Земля содержитъ много растительныхъ остатковъ. Все это, какъ мнѣ кажется, говоритъ за то, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ прѣсноводными отложеніями, такъ что полуостровъ Тумусъ — Быковскій такъ же слѣдуетъ причислить къ дельтѣ, какъ и лежащіе сѣвернѣе острова этой дельты».

«Весь островъ (узкій перешеекъ долженъ имѣть тоже строеніе, какъ осмотрѣнныя мною части острова) представляетъ большую промерзшую массу земли. Камни находятся только на берегу въ видѣ небольшихъ, болѣе или менѣе округленныхъ обломковъ, которые принесены сюда такъ же, какъ и на другіе острова дельты при помощи воды и льда. Среди камней находятся: карнеолы, каменные угли, песчаники и желѣзные колчеданы, какъ повсюду на рѣкѣ Ленѣ».

Я дословно привелъ описаніе Бунге, что требуется важностью предмета и необходимостью вполнѣ ясно представить себѣ совокупность всѣхъ фактовъ при устраненіи каждаго недоразумѣнія.

Какъ мы видимъ, Бунге высказываетъ мнѣніе, что полуостровъ Быковскій относится къ дельтѣ рѣки Лены; но что можетъ привести геолога на основаніи имѣющихся данныхъ къ подобному заключенію? Оставивъ пока этотъ вопросъ въ сторонѣ, представимъ себѣ, при какомъ допущеніи мы можемъ согла-

ситься съ мнѣніемъ д-ра Бунге относительно происхожденія полуострова Быковскаго.

Какъ извѣстно, «дельтой называется область рѣчныхъ отложеній при устьѣ рѣки[1])»; слѣдовательно напластованныя отложенія, которыя выходятъ теперь на дневную поверхность въ обрывахъ полуострова Быковскаго, должны были бы состоять изъ матеріала, приносимаго и теперь еще рѣкою Леною и отлагаемаго, смотря по силѣ теченія, въ видѣ неправильныхъ или горизонтальныхъ слоевъ.

Матеріалъ этотъ, находясь въ зависимости отъ только что упомянутаго фактора—скорости движенія воды, долженъ былъ бы состоять отчасти изъ валуновъ или гравія, частью изъ песка, отчасти наконецъ изъ глины. Выдающуюся роль въ отложеніяхъ дельты должны бы играть пески; ихъ дѣйствіе при измѣненіи формъ дельтовиднаго острова путемъ выдуванія прекрасно описано самимъ Бунге въ его статьѣ. Кромѣ того можно было бы ожидать, что въ песчаныхъ отложеніяхъ, образующихъ островную дельту, встрѣтится также плавучій лѣсъ, вынесенный сюда Леною. Это тѣмъ болѣе вѣроятно, что высота стоянія воды въ рукавахъ устья Лены, судя по нѣкоторымъ признакамъ, найденнымъ докторомъ Бунге на Яковъ-Белькіоѣ, измѣняется на 20 ф., слѣдовательно островные берега должны были бы чаще размываться на высотѣ 10—20 ф., и на нихъ чаще бы выбрасывался пригнанный плавучій лѣсъ. Наконецъ въ наносахъ океанической дельты мы могли бы ожидать остатковъ какъ прѣсноводной, такъ и морской фауны, доказать однако существованіе послѣдней при извѣстной бѣдности прибрежной фауны Ледовитаго моря часто трудно, но здѣсь этихъ остатковъ, по крайней мѣрѣ раковинъ моллюсковъ, можно ожидать или очень мало, или даже совсѣмъ не встрѣтить. Поэтому, не обращая вниманія на этотъ послѣдній признакъ, посмотримъ насколько согласуются остальные приведенные нами выше постулаты съ наблюденіями Бунге.

---

1) См. Neumayr, Erdgeschichte, Bd. I, p. 474.

Оказывается, что не найдено ни песку, ни валуновъ, ни плавучаго дерева. Это явствуетъ изъ самого описанія Бунге; онъ нашелъ камни и дерево только у береговъ, а самый полуостровъ обозначаетъ какъ промерзшую глыбу земли (gefrorener Erdklotz); земля же имѣла слоистость и содержала растительные остатки. Такъ какъ Бунге при описаніи другихъ, болѣе низкихъ острововъ дельты, вполнѣ ясно говоритъ о пескѣ, то здѣсь подъ словомъ «земля» надобно понимать, по моему мнѣнію, лишь чистую глину, или, быть можетъ, смѣшанную съ пескомъ, тѣмъ болѣе, что, по указанію Адамса, земля состоитъ изъ ила, да и самъ д-ръ Бунге въ другомъ мѣстѣ своего письма говоритъ объ иловыхъ потокахъ. Итакъ я могу согласиться съ д-ромъ Бунге лишь въ томъ отношеніи, что часть почвы полуострова Быковскаго образована прѣсноводными отложеніями, но признать полуостровъ за одно изъ образованій дельты—нѣтъ рѣшительно никакихъ основаній.

Обратимся теперь къ разсмотрѣнію другого, весьма характернаго для Быковскаго полуострова, явленія.

Въ томъ мѣстѣ, гдѣ найденъ былъ Адамсомъ мамонтъ, мощность льда доходитъ до 29 аршинъ (= 21 м.), при высотѣ острова надъ уровнемъ моря около 200 футъ. Ледъ «достаточно прозраченъ», но всетаки содержитъ пузырьки воздуха и только въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ мѣстахъ встрѣчается земля, «съ ясно выраженной здѣсь слоистостью». Этотъ ледъ, какъ видно изъ воспроизведеннаго мною рисунка (фиг. 2), даннаго докторомъ Бунге, обнаженъ на всѣхъ «крутыхъ скатахъ», т. е. на свѣжихъ разрѣзахъ острова: на мѣстѣ нахожденія мамонта, на всѣхъ трехъ мысахъ, на мысѣ Быковскомъ, гдѣ обнаженіе его представляетъ собой цѣлый береговой отвѣсъ. По убѣжденію Бунге ледъ этотъ, такъ сказать, вторичнаго образованія,—произошелъ вслѣдствіе «замерзанія водъ въ прежде уже образовавшихся трещинахъ. Если теперь обвалится болѣе значительная масса земли, что конечно имѣетъ мѣсто во время образованія льда въ трещинахъ, то этимъ и будетъ вызвано обнаженіе его». Бунге

настаиваетъ, что ледъ этотъ непредставляетъ собою «массъ, залегающихъ въ землѣ», какъ это могло бы показаться съ перваго взгляда!

Въ доказательство этого мнѣнія Бунге приводитъ слѣдующіе доводы:

1) «Вездѣ, гдѣ ледъ и земля соприкасаются, нельзя замѣтить, что земля выступаетъ надъ льдомъ, но всегда наблюдается обратное». Прежде всего возникаетъ вопросъ, что понимать здѣсь подъ словомъ «земля»? Я думаю, что это «figures de coins, qui s'enfoncent entre les glaçons», съ которыми насъ познакомилъ уже Адамсъ, потому что о глыбахъ Бунге говоритъ также въ другомъ мѣстѣ, именно на стр. 454: «На первый взглядъ мнѣ показалось, будто глыбы, лежащія внизу, состоятъ исключительно изъ льда, и что земляныя массы, образующія верхній слой острова, отчасти покоятся на ледяномъ фундаментѣ, но вскорѣ я убѣдился, что здѣсь дѣло касается только оледенѣвшихъ земляныхъ глыбъ и стѣнъ».—Попытаемся выяснить теперь положеніе вещей при помощи составленнаго мною рисунка (фиг. 1).

Если мы представимъ себѣ, что поверхность клинообразныхъ фигуръ (figures de coins) *a*, *b*, *c* покрыта не «couche de mousse et de terre friable», но льдомъ, горизонтально напластованнымъ надъ figures de coins, то послѣднія оказались бы со всѣхъ сторонъ окруженными льдомъ. Мы можемъ, слѣдовательно, согласиться съ Бунге въ томъ, что здѣсь дѣло идетъ конечно не о «ледяныхъ массахъ залегающихъ въ землѣ («um in die Erde eingelagerte Eismassen»), но удивительно то что Бунге вовсе не напалъ на мысль признать это за случай, какъ разъ обратный данному, т. е., что здѣсь «земля» залегаетъ въ ледяныхъ массахъ. Послѣднее мнѣніе, какъ мы видѣли, высказано Адамсомъ; такимъ образомъ взгляды обоихъ изслѣдователей діаметрально противоположны. Доводы же доктора Бунге, которые я только что привелъ, ни коимъ образомъ не противорѣчатъ взглядамъ Адамса.

2) «На краю ледяной поверхности, послѣ короткой работы, удается достигнуть земли; въ серединѣ же намъ это неудалось несмотря на то, что мы усиленно работали и выкопали ямы болѣе 2 футовъ глубиною».

По моему это второе предложеніе уменьшаетъ вѣроятность доказательства перваго довода, къ тому же по такимъ краткимъ даннымъ трудно составить себѣ ясное представленіе что это за край ледяной поверхности (Rand der Eisfläche) и съ какимъ видомъ земли имѣлъ здѣсь дѣло Бунге.

3) «Далѣе, если бы это были залежи ледяныхъ глыбъ, то мы должны были бы считать ихъ за образованія изъ скопившихся снѣжныхъ массъ. Слои имѣли бы горизонтальную слоистость, подобно тѣмъ, какіе мы безспорно находимъ въ снѣжныхъ скопленіяхъ позднѣйшаго времени; горизонтальной слоистости здѣсь незамѣтно, иногда же видна вертикальная, происшедшая во всякомъ случаѣ отъ трещинъ и дѣйствія стекающей воды».

Съ этимъ способомъ доказательства Бунге, а именно, что ледяныя массы произошли не вслѣдствіе снѣжныхъ скопленій болѣе поздняго времени, охотно можно было бы согласиться, такъ какъ и эта причина, конечно, имѣетъ, свой вѣсъ и значеніе, однако она не убѣдительнѣе взгляда Адамса, по которому мы могли бы признать ледяные массы за горную породу. Къ сожалѣнію Бунге, не приведя мнѣній Адамса и Бэра, даетъ прямое подтвержденіе взгляда послѣдняго. Наконецъ Бунге указываетъ еще на то, что утолщенію льда могло способствовать не только образованіе трещинъ, но также и стеканіе воды по землянымъ пластамъ, имѣющимъ весною очень низкую температуру, поэтому онъ приходитъ къ заключенію, «что мамонтъ здѣсь залегалъ въ землѣ» «dass das Mammuth hier in der Erde abgelagert war», но уже во вторичномъ положеніи. Докторъ Бунге заканчиваетъ свое разсужденіе замѣчаніемъ, что долины и ущелья сѣверно-сибирскаго материка могутъ быть признаны за настоящія мѣстонахожденія труповъ животныхъ, и что спо-

собъ залеганія послѣднихъ долженъ бы согласоваться со взглядами академика Л. И. Шренка. Теоріей Шренка мы займемся впослѣдствіи подробнѣе.

Въ заключеніе моихъ возраженій на доводы Бунге, я считаю необходимымъ еще разъ сопоставить въ нѣсколькихъ словахъ его выводы: 1) каменный ледъ устья Лены, въ противоположность взгляду Адамса, нужно принять только за жильный ледъ. 2) Мамонтъ, найденный Адамсомъ, и всѣ другіе остатки млекопитающихъ животныхъ въ Ленской дельтѣ, находятся не въ первичномъ положеніи, но вынесены сюда Леною. 3) Всѣ острова въ устьяхъ Лены, а также и Быковскій полуостровъ представляютъ собой дельтовыя образованія. Эти положенія, какъ мы увидимъ, находятся въ явномъ противорѣчіи съ выводами настоящей работы. Какъ сказано выше, полуостровъ Быковскій топографически относится къ сибирскому морскому берегу, а не къ дельтѣ рѣки Лены, къ которой безъ всякаго сомнѣнія принадлежитъ гора Борхая подъ 72° 10' с. ш. и 126° 20' з. д., имѣющая по показаніямъ Н. Д. Юргенса повидимому одинаковое строеніе съ полуостровомъ Быковскимъ. Въ Предварительномъ отчетѣ объ Устьленской экспедиціи[1]) мы находимъ на стр. 282 слѣдующее интересное сообщеніе:

«Послѣ полудня мы миновали замѣчательный обрывъ берега— Боръ-хая (земляная гора), около 150—200 футъ вышиною. Черная земля и ледъ чередуются въ немъ вертикальными полосами громадной толщины и неправильной формы. Ледъ доходитъ до двухъ третей высоты обрыва. Въ слоѣ земли надъ льдомъ есть пластъ значительной толщины, пронизанный жилками, похожими на корки деревьевъ. Ледъ бѣлаго цвѣта, не прозраченъ, зернистаго строенія и легче обыкновеннаго льда. Вершина обрыва состоитъ изъ небольшихъ конусообразныхъ холмиковъ, покрытыхъ травою. Начиная отъ высшей точки обрыва въ обѣ

---

1) Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества томъ XXI, 1885, выпускъ 4.

стороны, къ сѣверу и къ югу, берегъ рѣки понижается весьма отлого».

Н. Д. Юргенсъ не даетъ объясненія этому образованію, нашу же попытку въ этомъ направленіи мы отложимъ до того времени, когда собственныя наблюденія надъ аналогичными случаями приведутъ насъ къ самостоятельнымъ выводамъ.

Берегъ Ледовитаго моря на востокъ отъ устья Лены.

Относительно нахожденія каменнаго льда на побережьѣ Ледовитаго океана восточнѣе устья Лены и вплоть до рѣки Индигирки, мы имѣемъ сообщенія Геденстрёма еще въ началѣ настоящаго столѣтія, тѣ самыя, въ достовѣрности которыхъ усумнился въ свое время К. М. Бэръ. Геденстрёмъ пишетъ:[1]) «Составъ земли по близости Ледовитаго моря представляетъ непостижимую тайну природы. Крутые берега ручьевъ и озеръ, на нѣсколько саженъ вышины, составлены изъ слоевъ земли и твердаго льда. Ледяные слои большею частію также лежатъ горизонтально, какъ и земляные. Послѣдніе всегда покрываютъ первые. Пересѣкающія ихъ, иногда перпендикулярно, ледяныя жилы суть новѣйшаго происхожденія, отъ разрыва цѣлой массы снѣжною водою. Какимъ образомъ могли образоватся перемѣнные слои льда и земли въ горизонтальномъ положеніи? Всякіе слои происходятъ отъ постепенной, ненарушаемой осадки; но какъ себѣ представить массу воды, по времени замерзшей, покрывающеюся опять таковою же толщею земли, и такъ далѣе».

Это короткое сообщеніе Геденстрёма безъ всякихъ географическихъ указаній, представляетъ тѣмъ не менѣе для насъ

---

1) Геденстрёма, Отрывки о Сибири, p. 119, 1830.

большой интересъ, такъ какъ изъ него видно, что авторъ уже различаетъ два различныхъ способа залеганія льда: болѣе старый горизонтальный пластъ льда, образованіе котораго онъ объяснить себѣ не могъ, и позднѣйшія перпендикулярныя ледяныя жилы, представляющія выполненныя льдомъ трещины, которыя въ свою очередь были вырыты въ почвѣ снѣговой водой.

Теперь мы переходимъ къ наблюденіямъ надъ каменнымъ льдомъ, лучшимъ изъ всѣхъ произведенныхъ на сѣверовостокѣ Сибири.

Въ 1869 году баронъ Гергардъ Ф. Майдель находился въ Средне-Колымскѣ по дорогѣ въ край Чукчей, куда онъ былъ посланъ Восточно-сибирскимъ Отдѣломъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Здѣсь ему было сообщено объ открытіи трупа мамонта на рѣкѣ Ковшечьей (по якутски Chomoss-üräch), которая впадаетъ въ Ледовитый океанъ западнѣе рѣки Алазеи. Баронъ Майдель извѣстилъ объ этой находкѣ академика Л. И. Шренка письмомъ, представленнымъ этимъ послѣднимъ въ Академію Наукъ[1]), которая поручила барону Майделю посѣтить мѣсто находки и, если возможно, сохранить мамонта. Но прежде, чѣмъ баронъ Майдель былъ въ состояніи приняться за возложенное на него порученіе, ему сообщено было о находкѣ втораго мамонта, находившагося на правомъ берегу рѣки Колымы на 200 верстъ выше Нижне-Колымска; затѣмъ, когда Майдель поѣхалъ уже къ мѣсту нахожденія перваго мамонта, ему дали знать, что вблизи перваго мамонта у рѣки Шандрона найденъ еще, третій по счету, мамонтъ. При изслѣдованіи мѣстъ нахожденія перваго и третьяго мамонтовъ были произведены прекрасныя наблюденія надъ каменнымъ льдомъ, съ которыми мы вскорѣ познакомимся; а отъ самыхъ мамонтовъ были найдены лишь нѣкоторые остатки, какъ то: кожа и кости, свидѣтельствовавшіе, что здѣсь нѣкогда

---

1) Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, T. XVI, p. 1871, 147 и слѣд.

находились цѣлые трупы этихъ животныхъ. Они вѣроятно были уже раньше разрушены или снесены весенними водами, да и найденные остатки находились уже не въ первоначальномъ своемъ положеніи. Краткое сообщеніе о результатахъ этихъ изслѣдованій находимъ мы въ одномъ изъ писемъ барона Майделя къ Л. И. Шренку, который издалъ ихъ и присоединилъ къ нимъ свою статью: «Bemerkungen über den Modus der Erhaltung und die vermeintliche Häufigkeit ganzer Mammuthleichen».

Замѣтки бар. Майделя представляютъ тѣмъ большее значеніе, что даютъ непоколебимое доказательство взгляду, высказанному авторомъ въ 1870 году въ письмѣ къ академику Шренку, именно, что здѣсь дѣло идетъ о ледяныхъ скалахъ значительнаго протяженія, т. е. о каменномъ льдѣ; кромѣ того, такъ какъ при Хомосъ-юряхѣ и Шандронѣ геологическія условія повидимому совершенно тѣже, какъ и на мысѣ Быковскомъ, то изъ этихъ дневниковъ можно заключить, что на этомъ послѣднемъ по всѣмъ вѣроятіямъ находятся также ледяные скалы, а не жильный ледъ, какъ приняли это Бэръ и Бунге въ противоположность Адамсу.

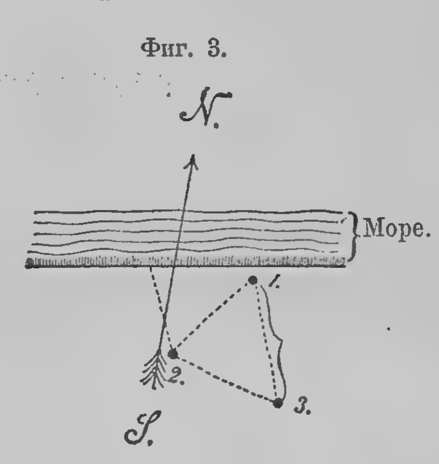
Баронъ Майдель писалъ мнѣ изъ Ревеля въ 1891 году: (переводъ).

«1. Сперва нѣсколько замѣчаній на память: когда мы въ сентябрѣ 1869 года пошли въ обратный путь съ устья рѣки Анадырь и сперва направились къ сѣверу по нашей прежней дорогѣ, я замѣтилъ на правомъ берегу Нерпичьей, въ тундрѣ, маленькій холмъ, размытый водами теперь высохшаго весенняго потока. Профиль имѣлъ въ длину около 15 саженей и наибольшая высота его достигала 4 футовъ; подъ слоемъ торфа и дерна мощностью въ 8 вершковъ (0,35 метра) находился прозрачный чистый ледъ; непосредственно подъ склономъ онъ имѣлъ молочно-бѣлый цвѣтъ, а дальше былъ прекрасно голубаго цвѣта и казался прозрачнымъ.

2. 6-го августа 1870 г. Мы ночевали на сѣверной оконечности Андрей-кёла, озера величиною около 4 верстъ и отстоящаго отъ опушки лѣса на 4 версты, т. е. она отстояла отъ насъ

на это разстояніе. Лѣсъ состоялъ еще изъ довольно здоровыхъ и густо стоящихъ деревьевъ, стволы которыхъ, при достаточной высотѣ, имѣли въ поперечникѣ по меньшей мѣрѣ 7 дюймовъ. Около мѣста нашей стоянки я замѣтилъ береговой обрывъ, высотой около 5 саженъ, приблизительно въ верхней своей половинѣ совершенно гладко и круто спускавшійся къ водѣ. При болѣе внимательномъ изслѣдованіи оказалось, что этотъ слой состоялъ изъ льда, который былъ покрытъ тонкимъ слоемъ стекавшей по немъ, грязи. Чтобы убѣдиться, имѣю ли я здѣсь дѣло съ почвеннымъ льдомъ, или только съ нерастаявшимъ за лѣто снѣжнымъ сугробомъ, какъ Бэръ склоненъ объяснять подобные случаи, я заложилъ три буровыхъ скважины.

Фиг. 3.



Ледяной слой въ береговомъ разрѣзѣ былъ мощностью до одной сажени, но какъ далеко онъ шелъ вглубь берега опредѣлить не удалось вслѣдствіе размягшей глины. Скважина № 1 (Фиг. 3) отстояла на два аршина (1,42 м.) отъ береговаго обрыва; я нашелъ въ ней сперва 7 дюймовъ мха, затѣмъ 1 дюймъ сѣрой глины и, наконецъ, чистый ледъ. Въ скважинѣ № 2, отстоявшей отъ обрыва и отъ скважины № 1 на 4 сажени, находился слой въ $1\frac{1}{2}$ фута мягкой, какъ будто выступившей изъ земли, желтой глины, затѣмъ слой въ 2 дюйма сѣрой глины и, наконецъ, чистый ледъ. Скважина № 3, отстоявшая на 5 саж. отъ скважины № 1 и на 4 саж. отъ скважины № 2, имѣла сперва слой мха въ 7 дюймовъ, затѣмъ слой сѣрой глины въ 2 дюйма, и наконецъ, ледъ, перемѣшанный съ кусками промерзшей глины.

3. 8-го августа я замѣтилъ на противоположномъ южномъ берегу Хомосъ-юраха снова почвенный ледъ, который показался мнѣ мощностью до одного аршина.

4. 12-го августа выкопалъ я на берегу Хомоса, приблизи-

тельно на разстояніи 6 саженей отъ того обрыва, гдѣ я нашелъ перваго мамонта и гдѣ не было замѣтно вовсе почвеннаго льда, яму въ $1\frac{1}{2}$ кв. сажени, куда я спряталъ тѣ остатки мамонта, которые не могли быть взяты съ собой. Земля была талая на глубину до 8 вершковъ, затѣмъ слѣдовалъ слой мерзлой земли въ 3 вершка, и наконецъ, чистый ледъ.

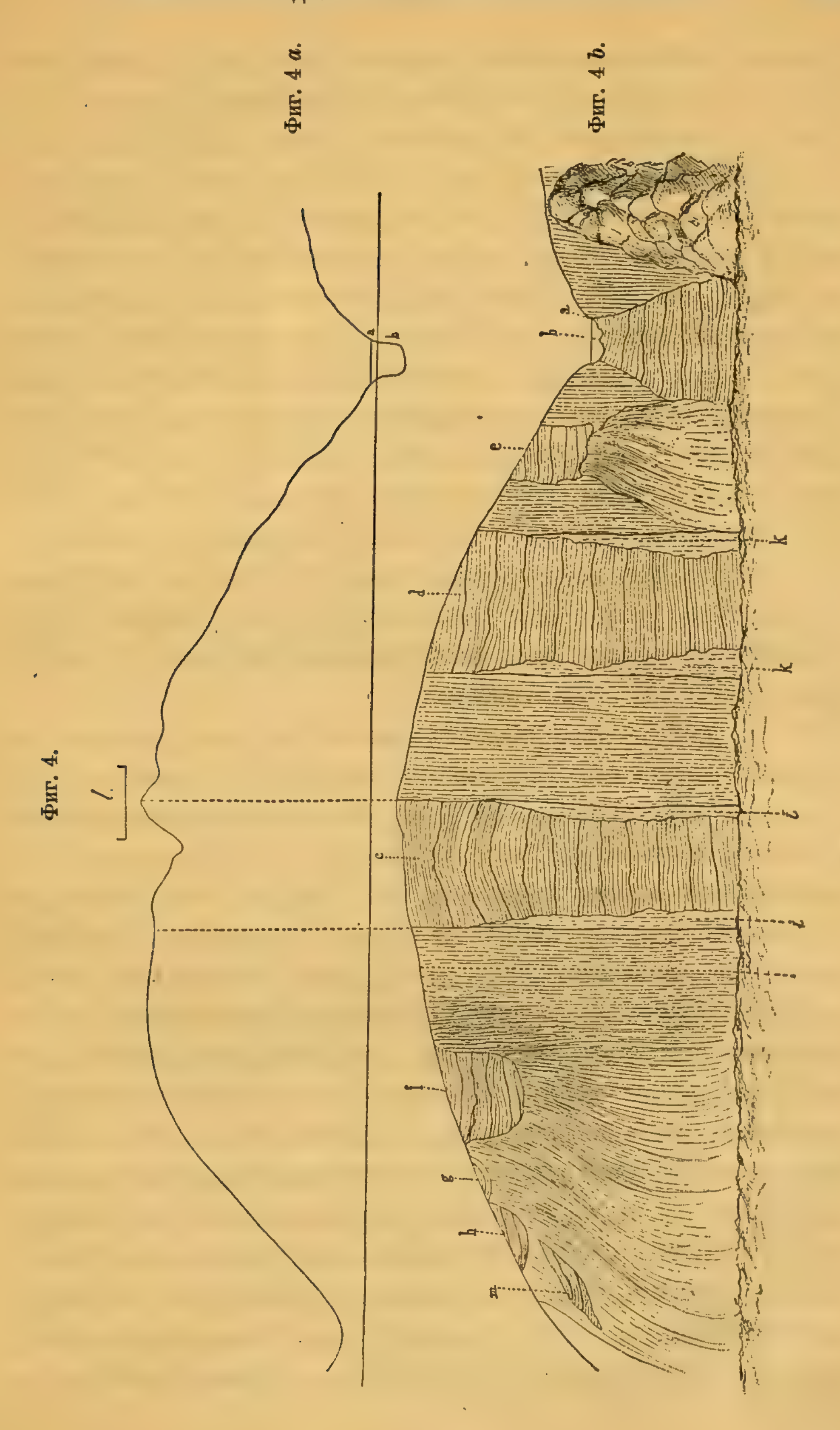
Яма была вырублена въ глубину до 2 аршинъ въ твердомъ бѣломъ льдѣ, и только одна стѣнка ея содержала землю; въ эту стѣнку вклинивался, на подобіе жилы, въ твердый ледъ тонкій слой земли, приблизительно на 2 фута отъ поверхности льда. Ледъ былъ чисто бѣлаго цвѣта, но не прозраченъ, такъ какъ содержалъ безчисленное множество пузырьковъ воздуха, расположенныхъ въ строго вертикальные ряды. Ряды были такъ близки другъ къ другу и пузырьки такъ малы, что казалось будто ледъ весь былъ въ трещинахъ. Такъ какъ этой ямы было недостаточно, то около нея была заложена еще другая, которая на всемъ своемъ протяженіи оказалась уже въ чистомъ льдѣ.

5. Отъ Хомосъ-юраха я пошелъ къ Шандрону, гдѣ долженъ былъ находиться второй мамонтъ. Я нашелъ тамъ только двѣ мамонтовыя кости, причемъ замѣтилъ, что въ томъ холмѣ, гдѣ было это животное, находилось значительное количество почвеннаго льда.

15-го августа я пришелъ къ Шандрону и о своихъ изысканіяхъ написалъ въ дневникѣ слѣдующее:

16-го августа: «Здѣсь, подъ слоемъ дерна находится пластъ льда, различной мощности; самый характерный изъ его разрѣзовъ воспроизведенъ на фиг. 4.

Фигура 4 *a* представляетъ профиль ледяного обрыва, а фиг. 4 *b* — его видъ спереди. *b* — представляетъ земляной конусъ, прислоненный къ ледяной стѣнѣ, расходившейся на обѣ стороны; онъ былъ похожъ на коническій холмъ, поднимающійся на старыхъ, покрытыхъ дерномъ обрывахъ. При *a*, гдѣ этотъ конусъ сходится съ ледяной стѣной, я приказалъ снять слой дерна, шириною въ $\frac{3}{4}$ арш. Этотъ слой, мощностью въ



Фиг. 4.

Фиг. 4 *a.*

Фиг. 4 *b.*

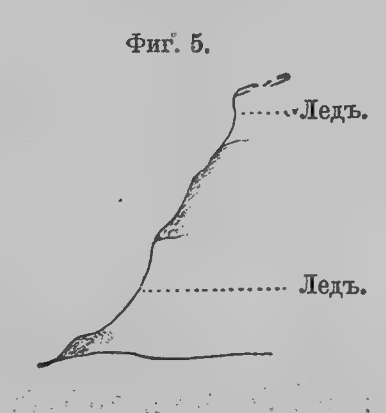
8 верш. былъ вполнѣ талый и лежалъ прямо на льдѣ, который и здѣсь за конусомъ представлялъ одну сплошную массу. Слѣдовательно конусъ «*d*» раньше былъ со всѣхъ сторонъ окруженъ льдомъ, а теперь, такъ какъ ледъ спереди и по бокамъ растаялъ, касался только задней стороной ледяной стѣны. Земля и ледъ при *a* рѣзко разграничивались другъ отъ друга. *c* и *d* представляютъ идущіе вертикально черезъ ледъ, земляные пласты, *c* въ $1^1/_2$, а *d* въ $2^1/_2$ сажени ширины; ледъ, повидимому, за ними замыкался. Дѣйствительно, когда я впервые 15-го августа осматривалъ разрѣзъ, земля этихъ пластовъ вполнѣ плотно соприкасалась со льдомъ, но съ тѣхъ поръ выпало много дождя, почему сползло большое количество земли и съ обѣихъ сторонъ при *ii* и *kk* сталъ видѣнъ ледъ, какъ будто здѣсь ледяные массы образовали шахту, въ которую была заключена земля, какъ въ футляръ. Подойти ближе и копать невозможно, такъ какъ постоянно скатывается земля и края обрыва при *c* и *d* нависаютъ.

e, *f*, *g*, *h* — представляютъ земляныя глыбы, замѣтныя на верхней поверхности льда; онѣ соединяются съ дерновымъ покровомъ и не доходятъ до подошвы обрыва: *m* — представляетъ заключенную въ ледъ, земляную прожилку. Всѣ обозначенные глыбы земли имѣютъ слоистость, какъ показано на рисункѣ, а именно, всѣ слои горизонтальны и такъ однообразно наслоены, какъ будто они не были раздѣлены льдомъ. Я приказалъ выкопать при *l* яму на разстояніи 1 сажени отъ края обрыва, именно съ такимъ разсчетомъ, чтобы она пришлась какъ разъ на той линіи, гдѣ при *c* земля отдѣляется отъ льда. Такимъ образомъ, если бы земля и ледъ одинаково идутъ внизъ, то дно ямы на половину состояло бы изъ льда, на половину изъ земли. При копаніи ямы сперва обнаружился девяти вершковый слой дерна и желтоватобурой глины, слой въ 9 вершковъ синечерной глины, той самой, которая образуетъ всѣ до сихъ поръ найденные обрывы, и затѣмъ, наконецъ, ледъ по всему дну ямы. Поверхность почвы, тамъ, гдѣ были вырыты ямы, не была горизонтальна, но съ

уклономъ къ обрыву. Подъ такимъ же уклономъ былъ и ледъ на днѣ ямы, такъ что онъ всюду шелъ параллельно съ поверхностью почвы и повсюду отстоялъ отъ нея на 18 вершковъ.

Наибольшая мощность льда въ этомъ разрѣзѣ доходила до $11^1/_2$ арш.; подъ обрывомъ мѣстность медленно спускалась къ уровню воды въ рѣкѣ еще съ высоты восьми саженей. Противъ *d*, около $6^1/_2$ саженей отъ этого мѣста и на 1 сажень ниже къ рѣкѣ, я вырылъ еще на двухъ мѣстахъ, въ наносномъ земляномъ слоѣ, ямы и нашелъ въ обѣихъ ледъ. Ниже копать было невозможно, такъ какъ наносный пластъ земли былъ слишкомъ толстъ.

Фиг. 5.



Ледяная стѣна только въ исключительныхъ случаяхъ вполнѣ отвѣсна, какъ наприм., при измѣренной наивысшей точкѣ; большею же частью она идетъ покато (фиг. 5).

Если ледяной слой имѣетъ незначительную мощность, то ледяная стѣна спускается внизъ покато, если мощность его значительна, то она направлена внизъ въ видѣ ломанной линіи.

Такимъ образомъ еще издали можно легко отличить ледяной слой отъ землянаго, именно первый имѣетъ гладкую, наклонную, или волнистую и мокрую на видъ поверхность, тогда какъ второй имѣетъ почти безъ исключенія горизонтальную слоистость.

На обрывахъ можно замѣтить, что верхній слой составляетъ дерновый покровъ; подъ нимъ находится иногда болѣе или менѣе мощный слой земли, и затѣмъ уже слой льда, истинную мощность котораго однако опредѣлить невозможно, такъ какъ, вслѣдствіе предшествовавшаго таянія, у подошвы обрыва образуется топкая глина, которая дѣлаетъ невозможнымъ закладку буровой скважины. За дерновымъ покровомъ слѣдуетъ ледъ; онъ имѣетъ желтоватый цвѣтъ и пронизанъ воздушными пузырьками и содержитъ весьма нѣжныя трещины, выполненныя весьма тонкимъ, толщиною въ листъ почтовой бу-

маги, слоемъ глины. По этимъ трещинамъ ледъ легко раскалывается и тогда обнажается эта прослойка, состоящая изъ весьма тонко отмученной глины. Ледяной слой часто прерывается горизонтальными и вертикальными скопленіями земли, слои которой часто изогнуты параллельно поверхности находящагося подъ ними льда, а частью вполнѣ горизонтальны.

Какъ приблизительно разсчиталъ я съ казакомъ Дунаевымъ, обрывъ отъ уровня рѣки имѣетъ среднюю высоту въ 12 саженей; затѣмъ повышается еще немного вглубь берега и, наконецъ, плавно спускается къ различнымъ ложбинкамъ, по которымъ текутъ ручейки. За такимъ холмомъ слѣдуетъ другой, отдѣленный отъ перваго небольшими ручейками, русла которыхъ имѣютъ весьма малый уклонъ, такъ что покрытыя дерномъ ложбинки не могутъ быть размыты водой, которая къ тому же течетъ періодически. Почва, конечно, мерзлая. Нѣкоторыя части стороны обрыва, обращенныя къ рѣкѣ, опять поросли травой, но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ обрывъ еще свѣжъ и въ немъ почти всегда обнаженъ слой льда, весьма различной мощности.

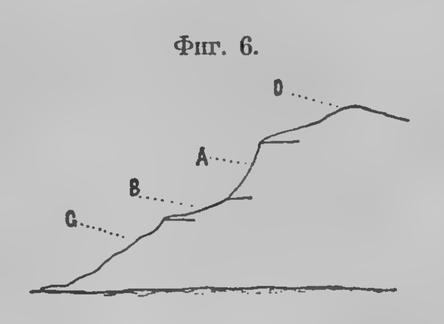
Ледяные обрывы на своихъ склонахъ образуютъ вдоль рѣки цѣлый рядъ котловинъ полукруглой формы. Дно котловинъ покрыто кашицеобразной глиной, изъ которой выступаетъ масса безформенныхъ кусковъ земли съ оставшимися еще на нихъ пучками травъ. Отъ дна этихъ котловинъ берегъ наклонно спускается къ уровню рѣки. Въ одномъ мѣстѣ я нашелъ подъ верхнимъ котломъ еще второй котелъ, въ одной части котораго былъ видѣнъ ледъ мощностью до 1 сажени, окруженный съ боковъ земляными слоями, гдѣ онъ, повидимому, и оканчивался. Тѣ котлы, въ которыхъ ледъ пересталъ таять, покрыты травой и плавно спускаются къ морю; этотъ склонъ покрытъ богатой растительностью. Изъ котловъ выступаетъ масса земляныхъ холмиковъ отъ 5 футовъ до $1^1/_2$ сажени, расщелившаяся на отдѣльныя глыбы поверхность которыхъ покрыта травой.

Ручейки, впадающіе въ Шандронъ, также указываютъ

на то, что подъ ними находится ледъ. Дѣйствительно тамъ, гдѣ они текутъ надъ мерзлой почвой, находятся долины частью узкія, круто вырытыя, частью же боковыя стѣнки ихъ съ теченіемъ времени закруглились, стали покатыми и далѣе (противъ теченія воды) сливаются съ общей поверхностью. Если же ручейки текутъ подо льдомъ, то они всегда имѣютъ короткое теченіе и въ верхней своей части представляютъ всегда крутой, подмытый обрывъ, скудно покрытый слоемъ торфа, разорваннаго во многихъ мѣстахъ. При ѣздѣ верхомъ по такимъ мѣстамъ приходится быть весьма осторожнымъ, такъ какъ лошадь легко можетъ провалиться въ ямы, находящіяся подъ торфомъ.

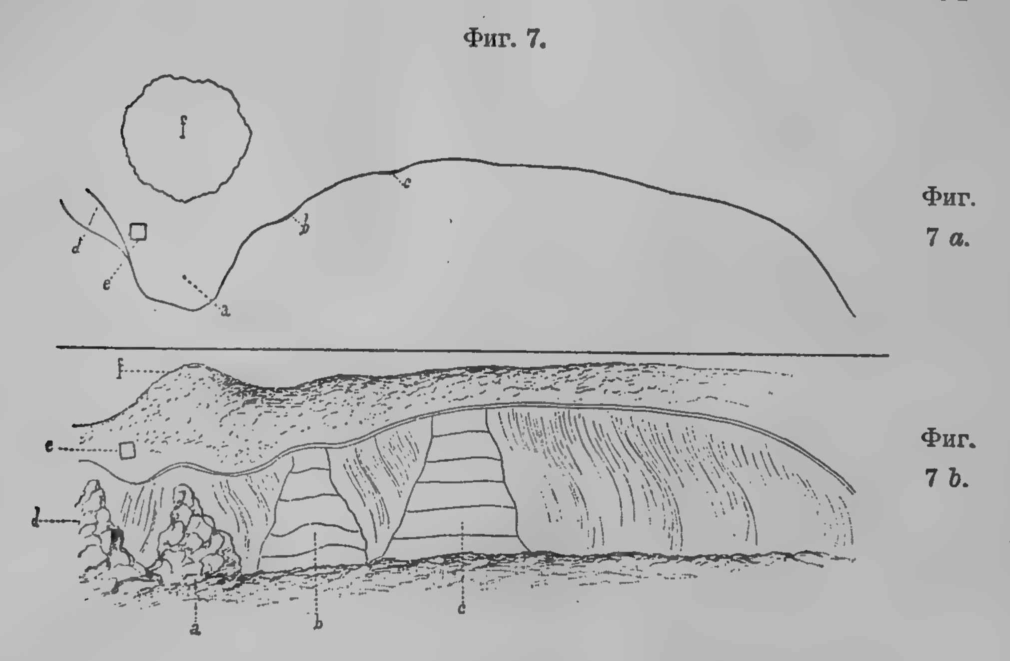
20-го августа. Яма № 2, вырытая на вершинѣ горы, въ томъ мѣстѣ, гдѣ послѣдняя начинаетъ спускаться, имѣетъ 7—8 вершковый слой оттаявшей земли, затѣмъ 16 вершк. мерзлой земли и, наконецъ, ледъ. Въ ямѣ № 4 сперва былъ найденъ 8 вершковый слой талой земли, затѣмъ отъ 4—6 вершк. слой мерзлой земли, такъ какъ земляной слой имѣлъ различную толщину у различныхъ стѣнокъ ямы, и, наконецъ, ледъ. Затѣмъ я осмотрѣлъ два особенно интересныя обнаженія, другія же, болѣе однообразныя, представляли простой слой сплошнаго льда. Эти обрывы имѣютъ болѣе или менѣе ясно выраженную котлообразную форму; средняя наиболѣе отступающая назадъ стѣнка имѣетъ и наибольшую высоту, а выдающіеся впередъ выступы спускаются внизъ. Эти обрывы образуются не на самой вершинѣ холма. Все вышесказанное легко понять изъ приложенной фиг. 6: *D*—представляетъ склонъ, покрытый дерномъ, *A*—крутой обрывъ, образованный, обыкновенно, льдомъ съ перемежающимися въ немъ земляными слоями. *B*—представляетъ опять наклонную поверхность, основаніе которой состоитъ, вѣроятно, изо льда, на которомъ въ свѣжихъ обрывахъ лежитъ мягкая глина и въ ней торчатъ отдѣльныя земляныя кочки.

Фиг. 6.



Въ старыхъ обрывахъ поверхность покрыта уже дерномъ, изъ котораго выдаются вышеупомянутые кочки. *G* — представляетъ покатый къ рѣкѣ выступъ холма, находящiйся ниже ледянаго слоя. Только въ одномъ еще обрывѣ я нашелъ здѣсь ледъ, какъ о томъ будетъ сообщено ниже. Слѣдующая фигура

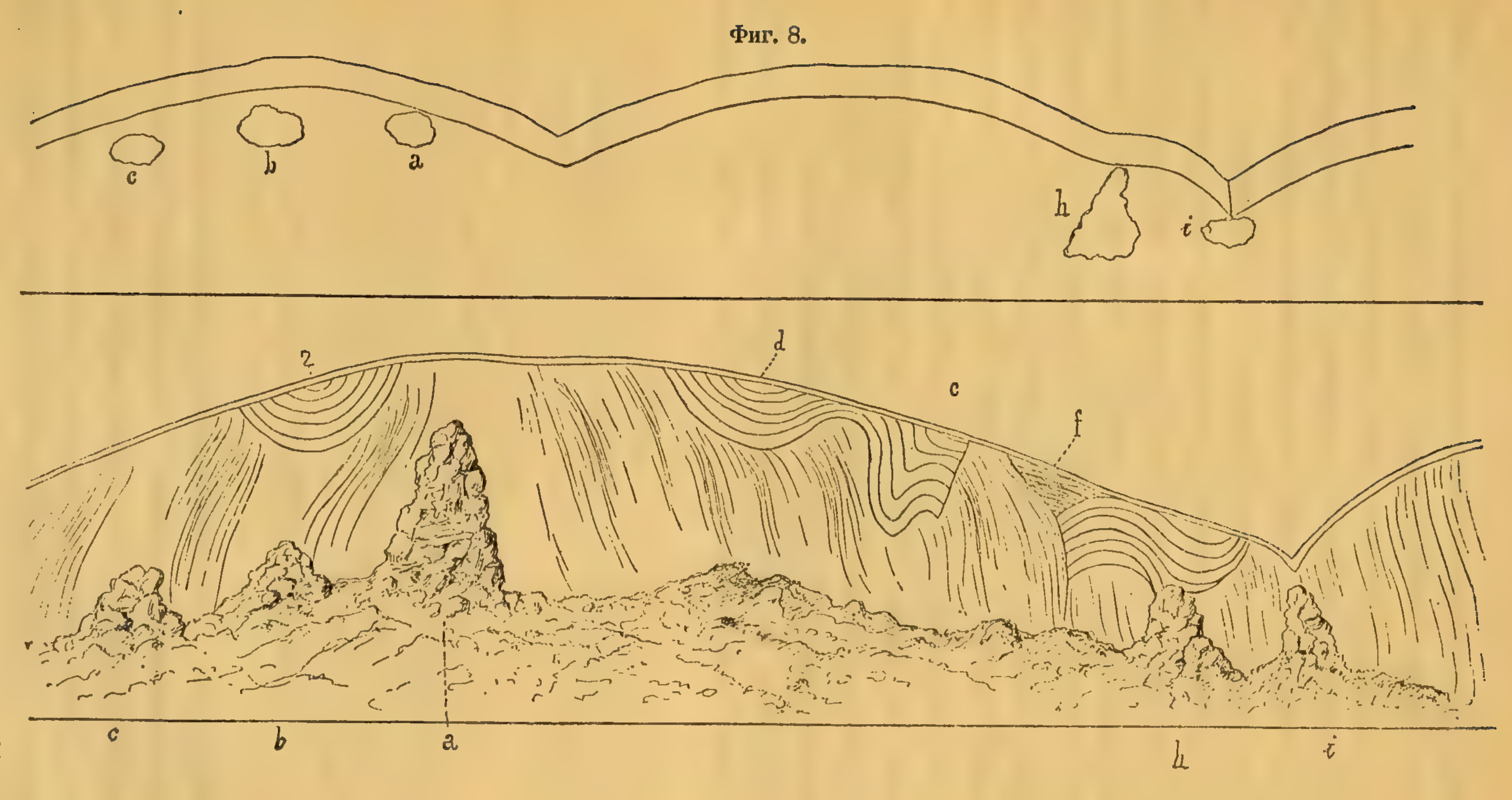
Фиг. 7.



изображаетъ намъ котелъ, именно на фиг. 7*a* планъ его, а на фиг. 7*b*—его переднiй видъ. При *f* дерновой слой спускается къ берегу и образуетъ одинъ изъ выступовъ котла; въ этомъ обрывѣ сидятъ конусообразныя массы земли, а именно одна изъ нихъ *a* у края котла, другая *d* немного сбоку, въ другомъ, уже поросшемъ травою, котлѣ. Между двумя выступами земли у края котла, въ мѣстахъ *b* и *c* слой земли немного понижается, но между *a* и *b* довольно сильно, такъ что дерновый покровъ между *a* и *b*—разорванъ и само *a* имѣетъ глыбообразный видъ, какъ и въ старыхъ конусахъ. Я приказалъ выкопать между *a* и *d* яму № 2 (*e* на рис.) и нашелъ въ ней 13 вершк. талой земли и затѣмъ ледъ, отъ котораго дернъ и глина отдѣлялись начисто, такъ какъ на льдѣ была вода и дернъ съ землей были тоже пропитаны водой.

Теперь возможно объяснить, какъ таяли эти слои: именно,

Фиг. 8.



Фиг. 8 *a*.

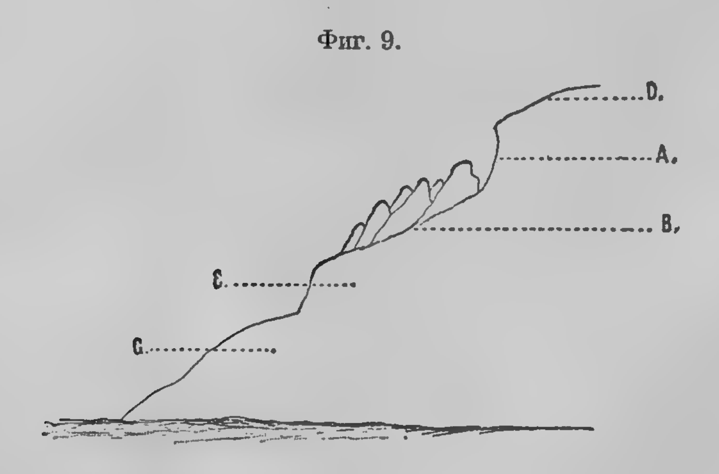
Фиг. 8 *b*.

если они были покрыты всегда обмерзлой землей или глиной, то могли остаться неповрежденными на всѣ времена; если же это такъ, то рѣка подмывая холмъ, тѣмъ самымъ обусловила появленіе подобныхъ обрывовъ, причемъ, включенныя массы земли могли оставаться въ видѣ конусообразныхъ возвышеній.

Въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ ледъ былъ обнаженъ, т. е. прикрытъ только дерновымъ и торфянымъ слоемъ, лѣтомъ оттаивающимъ, могло происходить постепенное таяніе льда, вслѣдствіе просачиванія воды съ поверхности, благодаря чему могли образоваться пологіе склоны, какъ это и наблюдается у небольшихъ рѣчекъ. Если въ такихъ тающихъ слояхъ будутъ находиться земляныя включенія, то послѣднія останутся въ видѣ холмовъ, какъ и показываютъ это *a* и *f*. Земляныя включенія *a*, *b*, *c* находятся въ связи съ обрывомъ, но позади ихъ видѣнъ уже сверху, подъ дерновиной, ледъ, такимъ образомъ, съ теченіемъ времени они также превратятся въ изолированные конусы.

На фиг. 8*a* двойной линіей на планѣ обозначено, что нижній край или подошва льда, повсюду нѣсколько выступаетъ

Фиг. 9.

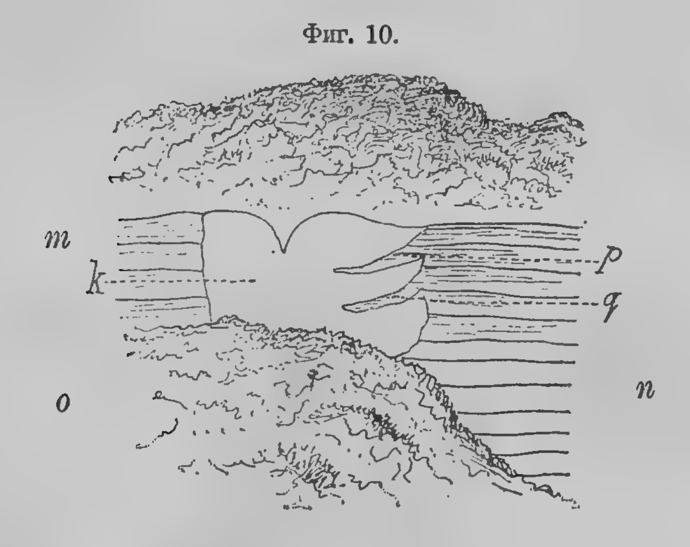


сравнительно съ верхнимъ краемъ, такъ какъ сверху ледъ оттаиваетъ сильнѣе, чѣмъ внизу; *a* представляетъ земляной бугоръ, опирающійся еще на ледяной пластъ, тогда какъ оба другіе, *b* и *c*, уже отдѣлились отъ него и только подошвой своей еще касаются льда. Ледяной пластъ, толщиной въ двѣ добрыхъ

сажени, за нимъ идетъ, усаженный множествомъ земляныхъ конусовъ (*B* на фиг. 9), пологій уступъ, который долженъ залегать также на льдѣ. Затѣмъ идетъ слой *G*, воспроизведенный ниже отдѣльно на фиг. 10, потому что въ немъ еще разъ видѣнъ ледъ, *E* на схемѣ фиг. 9.

Этотъ нижній ледъ, *E*, по всѣмъ вѣроятіямъ, находится въ связи, посредствомъ *B*, съ главною массою льда. Рядомъ и подъ

Фиг. 10.



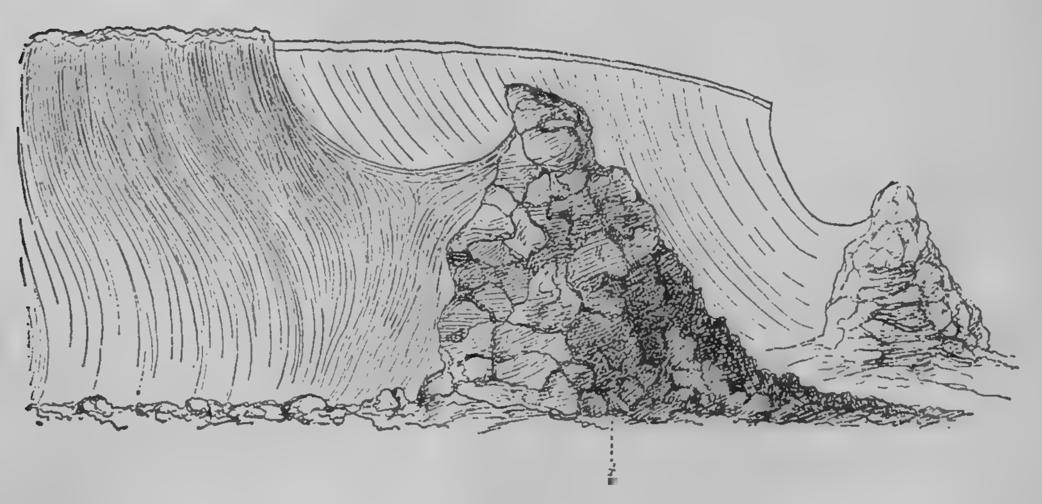
нимъ напластована мерзлая земля *m*, *n*, *o;* по ней въ промытыхъ ложбинахъ стекаетъ къ рѣкѣ вода. Отъ *E* до уровня рѣки будетъ еще 4 сажени; *p* и *q*—двѣ земляныхъ прослойки, вклинивающіяся въ ледъ.

r, *d*, *e*, *f*, на фиг. 8 *b* представляютъ земляные пласты на поверхности льда; слоистость этихъ пластовъ выражена въ характерныхъ складкахъ, переданныхъ на рисункѣ; только при *f* не замѣчается никакого напластованія. *h* и *i* суть выступившіе впередъ земляные конусы, изъ которыхъ *i* тѣмъ замѣчателенъ, что между холмомъ и все покрывающимъ дерновымъ слоемъ уже не осталось болѣе никакой связи, кромѣ простой ледяной перемычки. На слѣдующей фиг. 11 представлены двѣ такія ледяныя перемычки, расположенныя недалеко другъ отъ друга, съ ихъ выступающими впередъ буграми, представляющими вмѣстѣ съ тѣмъ оба конечные мыса котла, именно *i* и ближайшій сосѣдній мысъ.

Къ своей вершинѣ ледъ идетъ въ видѣ крыши и образуетъ острое ребро. Это дальнѣйшее доказательство тому, что ледяной пластъ представляетъ собой сплошное, преобладающее образованіе, земляныя же части въ немъ залегаютъ по отдѣльности.

21 Авг. «Сегодня были выкопаны еще двѣ ямы, № 3 и № 6; на ледъ не наткнулись. Обѣ находились на возвышенности: № 3 на одной сторонѣ небольшаго ручья, № 6 на другой. Яма № 3 имѣла 8 вершковъ талой земли, и не обнаруживала еще льда, даже на $25^{1}/_{2}$ вершковой глубинѣ; № 6 имѣла 6—7 верш. талой земли, при 38 верш. общей глубинѣ».


Фиг. 11.



Итакъ результаты изслѣдованій барона Майделя, какъ мы видѣли, въ достаточной мѣрѣ доказываютъ, что описываемыя ледяныя массы на Шандронѣ и на Нерпичьей представляютъ постоянную горную породу, въ формѣ весьма распространенныхъ залежей. Этотъ выводъ находится въ противорѣчіи съ данными Бунге надъ ледяными массами на полуостровѣ Быковскомъ, гдѣ онѣ признаны были имъ только за жильный ледъ.

Если мы вспомнимъ теперь данныя Адамса, въ томъ освѣщеніи, которое я попытался имъ придать, то мы найдемъ поразительное согласіе между явленіями тамъ и здѣсь: «figures de

coins, qui s'enfoncent entre les glaçons» а также и «glaçons» безъ особаго напряженія фантазіи позволяютъ узнать себя въ рисункахъ Майделя (сравн. фиг. 7, стр. 34). Къ сожалѣнію Майдель не могъ дать указаній, въ какой зависимости находятся мамонтовыя трупы и ледяныя массы, такъ какъ онъ нашелъ остатки мамонта уже не въ первичномъ положеніи.

Относительно географическаго положенія мѣста Майдель въ письмѣ своемъ къ академику Л. И. Шренку сообщаетъ слѣдующее[1]):

«Съ горнаго отрога[2]) высотою до 4000 футовъ, идущаго по правому берегу Индигирки, начинающагося приблизительно въ 300—400 верстахъ отъ Ледовитаго моря и кончающагося въ 100 верстахъ отъ него, между Индигиркой и Алазеей, течетъ множество маленькихъ рѣчекъ въ Ледовитый океанъ. Береговые откосы этихъ ручейковъ изобилуютъ мамонтовыми бивнями, такъ что каждый годъ туда является за ними масса людей. Самый восточный изъ этихъ потоковъ есть рѣчка Ковшечья, гдѣ былъ найденъ первый изъ мамонтовъ; 40 верстъ западнѣе, на рѣкѣ Шандронѣ найденъ былъ второй мамонтъ. По приблизительному расчету туземцевъ устье первой рѣки находится въ 20 верстахъ, а второй, въ 60 верстахъ западнѣе устья рѣки Алазеи, а до Ледовитаго океана немногимъ болѣе 100 верстъ. Оба мѣстонахожденія были на сѣверномъ склонѣ вышеупомянутой горной цѣпи».

Майдель поставилъ себѣ задачей при своихъ изслѣдованіяхъ собрать матеріалъ для отвѣта на вызывающій сомнѣнія вопросъ Бэра[3]), который предложилъ его, будучи недоволенъ непонятными словами Адамса, именно вопросъ: какъ должна была образоваться ледяная скала большаго протяженія? Майдель, устанавливая фактъ нахожденія такихъ длинныхъ ледяныхъ скалъ, весьма точно отвѣтилъ на одну часть вопроса Бэра, опираясь на приведенныя выше капитальныя изслѣдованія. На

1) l. c. стр. 158.
2) Полевой хребетъ.
3) Бэръ. l. c., p. 267.

вторую же часть вопроса, какъ образовались эти ледяныя массы и каковъ ихъ возрастъ, Майдель не даетъ никакого отвѣта. Въ одной изъ слѣдующихъ главъ я разберу этотъ, оставленный Майделемъ открытымъ вопросъ. Здѣсь же какъ разъ мѣсто изложить мнѣніе академика Л. И. Шренка, которое онъ высказалъ, основываясь на сообщеніяхъ Майделя.

Л. И. Шренкъ въ своихъ «Bemerkungen über den Modus der Erhaltung und die vermeintliche Häufigkeit ganzer Mammuthleichen»[1]) развиваетъ взглядъ, что случаи нахожденія цѣлыхъ, вполнѣ сохранившихся мамонтовъ, весьма рѣдки. При обосновапіи этого положенія Шренкъ исходитъ изъ той точки зрѣнія, что въ «земляныхъ слояхъ» трупы мамонтовъ «не могли» вполнѣ сохраниться, тогда какъ, по его мнѣнію, мамонты могли сохраниться со всѣми мягкими частями тѣла только во льду. Но такъ какъ только первое условіе залеганія мамонтовъ принадлежитъ къ числу обыкновенныхъ, а второе встрѣчается весьма рѣдко, то необходимо, по его мнѣнію, на будущее время сильно ограничить возможность нахожденія полныхъ мамонтовыхъ труповъ.

Благодаря выраженію Адамса «au milieux des glaçons» Шренкъ полагаетъ, что мамонты хотя и весьма рѣдко, залегали во льду, и такимъ образомъ противорѣчитъ воззрѣнію Бэра, которое приведено нами выше. По мнѣнію Шренка на объясненія Бэра повліяло то обстоятельство, что ему (Бэру) осталось непонятнымъ происхожденіе ледяной скалы большаго протяженія, а также и то, какимъ образомъ такое громадное животное, какъ мамонтъ, могло попасть въ ледъ. Но мы знаемъ, что Бэръ произвелъ самостоятельныя наблюденія въ этомъ направленіи на Новой Землѣ[2]) и пришелъ къ оригинальному взляду относительно льда въ Адамсовскомъ мѣстѣ находки мамонта, но это

---

1) l. c., p. 163—173.

2) Эти наблюденія приведены частью выше, частью же будутъ разобраны позднѣе.

воззрѣніе по моему не выдерживаетъ критики; Шренкъ же, на основаніи только теоретическихъ соображеній попытался дать слѣдующее объясненіе этому факту: мамонты, по его мнѣнію, попадали въ снѣговыя массы, накопившіяся въ долинахъ, ущельяхъ или на горныхъ обрывахъ, и издыхали тамъ. «Они (мамонты) вслѣдствіе тяжести своего тѣла погружались глубоко въ рыхлую снѣжную массу и, стараясь выбраться изъ нея, все глубже и глубже закапывали себя, такъ что нечего было опасаться, что дѣйствіемъ теплоты лѣтомъ трупы ихъ снова могли выйти на дневную поверхность, и такимъ образомъ они сохранились цѣликомъ [1])».

Мы не можемъ, благодаря имѣющимся въ нашихъ рукахъ фактамъ, согласиться съ этимъ мнѣніемъ, и оставляя пока въ сторонѣ разрѣшеніе этого вопроса, обратимся къ дальнѣйшему разсмотрѣнію болѣе восточныхъ частей сѣвернаго побережья Сибири, начиная съ самыхъ раннихъ, дошедшихъ до насъ, сообщеній объ этой мѣстности. Здѣсь намъ придется упомянуть о сообщеніяхъ Фердинанда ф.-Врангеля, о которыхъ уже говорилъ г-нъ ф.-Шренкъ въ своихъ «Bemerkungen», сопоставивъ ихъ съ другими извѣстными въ то время данными относительно ледяныхъ образованій Сибири и отчасти давъ имъ надлежащую оцѣнку, въ противоположность черезъ чуръ уже скептическимъ въ этомъ отношеніи мнѣніямъ Бэра.

Но одно изъ этихъ сообщеній Врангеля нуждается еще въ объясненіи; я подразумѣваю именно слѣдующее явленіе природы, упомянутое имъ при описаніи такъ называемыхъ «олбутовъ», т. е. высохшихъ озеръ лежащихъ около Алазейскаго селенія; именно, онъ говоритъ: «Зимою, при сильныхъ морозахъ, вода изъ сихъ озеръ, безъ всякихъ побочныхъ истоковъ, съ шумомъ и мгновенно изчезаетъ» [2]). На днѣ осушенныхъ такимъ образомъ озеръ всегда находятъ массу глубокихъ и широкихъ трещинъ отъ

1) Въ переводѣ; l. c., p. 173.
2) Ф. ф. Врангеля—Путешествіе по Сѣв.-берегамъ Сибири, 1841 ч. II ст. 64.

мороза, черезъ которыя, какъ дальше говоритъ Врангель: «вода уходитъ въ глубже лежащія пустоты внутри земной коры» [1]).

Уже Миддендорфъ разбираетъ это своеобразное явленіе въ своемъ «Путешествіи», въ отдѣлѣ «Климатъ» [2]). По Миддендорфу первый, кто упоминаетъ объ этомъ явленіи—это Фигуринъ, сообщающій, что иногда, на дальнемъ сѣверѣ Сибири, земная кора съ сильнымъ трескомъ лопается отъ мороза на столько, что озера зимою уходятъ въ эти трещины. Примѣромъ этому онъ приводитъ находящееся приблизительно въ 30 верстахъ отъ Устьянска озеро Этьягальяхъ, вытекшее, по его мнѣнію, въ рѣчку Казачью [3]).

По нашему мнѣнію подобное явленіе вытеканія озеръ черезъ боковые стоки кажется весьма вѣроятнымъ. Также и д-ръ Бунге разсказываетъ объ озерѣ Частномъ, на большомъ Ляховскомъ островѣ, которое кажется въ 50-хъ годахъ нашего столѣтія, вылилось въ море; на западномъ берегу этого острова кромѣ того находятся обширныя плоскія пространства, которыя, очевидно, представляютъ дно большихъ озеръ, потерпѣвшихъ ту же участь, какъ и озеро Частное [4]). Что касается до сообщеннаго Врангелемъ впервые факта самопроизвольнаго высыханія озера Міэрэ или Мюра около Якутска, то Миддендорфъ доказалъ, что это озеро вытекаетъ черезъ ущелье Харагатёрдё [5]). По мнѣнію Миддендорфа только приведенный Фигуринымъ примѣръ не можетъ возбуждать сомнѣнія. Каковы бы то ни были причины этого явленія въ другихъ случаяхъ, — въ случаѣ, сообщенномъ Врангелемъ, можно считать достовѣрнымъ лишь то, что онъ

---

1) Нѣмецкое изданіе ч. I, стр. 347.

2) Томъ IV. ч. I, стр. 475—477.

3) Записки Гидрографическаго Департамента. 1823, V, стр. 275.

4) Berichte über die von der K. Akad. d. Wissensch. ausgerüstete Expedition nach den Neusibirischen Inseln, Beiträge z. Kenntn. d. Russ. Reiches, III. Folge, Bd. III, 1887, p. 250, 251.

5) Миддендорфъ, l. c., p. 475 и листъ XIII Атласа картъ, на которомъ обозначено это озеро.

впалъ въ заблужденіе, объясняя это явленіе удаленіемъ воды въ подземныя пустоты. Дѣйствительно, принятіе существованія подобныхъ пустотъ въ верхнихъ слояхъ земной коры, гдѣ какъ разъ залегаетъ каменный ледъ, противорѣчитъ современному уровню нашихъ геологическихъ познаній о строеніи земной коры. Очевидно Врангель, объясняя это явленіе, былъ введенъ въ заблужденіе видомъ трещинъ, находящихся на днѣ высохшихъ озеръ. Эти самыя трещины часто упоминаются многими полярными путешественниками, а также Бэромъ и Миддендорфомъ. Я самъ имѣлъ случай наблюдать ихъ и въ надлежащемъ мѣстѣ еще возвращусь къ нимъ.

Другое сообщенное Врангелемъ наблюденіе, очевидно побудило и г. Шренка раздѣлить вышеописанное мнѣніе Врангеля, именно указаніе Матюшкина относительно разрѣза одного высохшаго маленькаго озера въ тундрѣ, восточнѣе р. Колымы. Мы находимъ слѣдующее описаніе [1]).

«Въ одномъ изъ обваловъ видѣли мы разрѣзъ небольшаго обсохшаго озера. Оно было отъ 4-хъ до 6-ти футовъ глубиною. На днѣ его лежалъ довольно толстый и гладкій слой льда, надъ нимъ находился другой слой, а пространство между обоими было пусто. Верхній слой льда былъ покрытъ землею, надъ которой росла трава и мѣстами стлался елникъ».

Это пустое пространство можно, пожалуй, считать за примѣръ упомянутаго у г. Шренка «etwaigen Hohlraum» [2]) пещеры, куда случайно можетъ вылиться вода, но, собственно, это узкое пустое пространство представляетъ собой явленіе, извѣстное каждому, кому приходилось только наблюдать ледяную почву на дальнемъ сѣверѣ: промерзшіе слои глины, которые, очевидно, прослаивались здѣсь во льду, поглащаютъ благодаря ихъ темному цвѣту больше тепловыхъ лучей, чѣмъ бѣлыя ледяныя массы;

---

1) Врангель, l. c., т. II, стр. 252.

2) Ср. Л. Ф.-Шренкъ. l. c., стр. 170. Тотъ же авторъ реферируетъ указаніе Матюшкина: «auf dem Grunde lag eine ziemlich dicke und ebene Eisschicht, darüber ein hohler Raum», ср. дальше стр. 171.

поэтому первыя таютъ скорѣе, чѣмъ послѣднія, и такимъ образомъ образуется узкое пустое пространство, какъ пожалуй, можно его назвать.

Изъ остальныхъ наблюденій Врангеля, которыя уже разобраны вполнѣ правильно Шренкомъ, я позволю себѣ упомянуть еще описанные Врангелемъ своеобразныя озера въ Чаунской губѣ [1]), которыми воспользовался Шренкъ, а до него еще намекалъ Бэръ, для объясненія ледяныхъ образованій изъ покрытыхъ иломъ и мхомъ озеръ [2]). Необходимо объ этомъ упомянуть, потому что, какъ мы ниже увидимъ, въ послѣднее время американскіе изслѣдователи примѣняютъ эту теорію для объясненія образованія каменнаго льда въ Аляскѣ, очевидно не зная, кому принадлежитъ право первенства въ этомъ вопросѣ.

Я не думаю приводить отдѣльно наблюденій Врангеля, такъ какъ въ нихъ мы не найдемъ исходныхъ точекъ сравненія со льдомъ устьевъ Лены и Шандрона. Важно, однако, въ нихъ постоянное указаніе на нахожденіе костей мамонта около ледяныхъ массъ и то обстоятельство, что на откосахъ ихъ было доказано нахожденіе остатковъ березы. Наконецъ наблюденія Врангеля драгоцѣнны для изученія географическаго распространенія каменнаго льда. Намъ изъ нихъ стало извѣстно о нахожденіи каменнаго льда въ связи съ мамонтовыми костями на правомъ берегу рѣки Анюя вблизи Килдина [3]), затѣмъ въ Куропаточномъ-яру [4]) между рѣками Большой и Малой Куропаточной, гдѣ ледъ, смѣшанный немного съ черноземомъ и глиной, мѣстами достигаетъ высоты до 30—35′ и образуетъ вышеупомянутое мѣсто находки остатковъ березы. Что въ данномъ случаѣ Врангель и Матюшкинъ говорятъ не о ледяныхъ жилахъ и ходахъ новѣйшаго происхожденія, указываетъ восклицаніе: «Wie uner-

1) **Врангель**, l. c. ч. II, стр. 250.
2) **Шренкъ**, l. c., стр. 171.
3) **Врангель**, l. c., ч. II, стр. 76—77.
4) l. c., ч. II, стр. 128.

träglich müsste die Hitze sein, wenn man nicht auf und zwischen tausendjährigen Eismassen stände!» [1]).

Фигуринъ, кромѣ вышеупомянутаго факта самовыливанія озеръ черезъ трещины происшедшія отъ мороза, оставилъ намъ нѣкоторыя замѣтки относительно каменно-ледяныхъ образованій въ береговой полосѣ Ледовитаго океана между Оленекомъ и Индигиркой. Онъ говоритъ [2]), что берега рѣкъ самого Ледовитаго моря и острововъ Лены (устья Лены) часто прорѣзаны въ различныхъ направленіяхъ ледяными слоями и жилами мутными на видъ, смѣшанными съ глиной и выклинивающимися книзу.

Берегъ Тихаго океана.

Одно изъ наблюденій барона Майделя привело уже насъ къ восточному берегу Сибири, именно къ Анадырскому заливу. Отступя отсюда на 14° долготы на западъ и приблизительно на 3° широты на югъ, мы найдемъ подъ 162° в. долг. и 62° сѣв. шир. Ижигинскій заливъ. Въ береговомъ обрывѣ, впадающей сюда рѣки, Ижиги К. ф. Дитмаръ нашелъ въ 1853 году ледъ, образующій одну изъ постоянныхъ составныхъ частей въ аллювіи рѣчной долины [3]). Описаніе Дитмаромъ береговаго разрѣза не

1) l. c. ч. II. Стр. 46. Нѣмецкаго изданія.

2) Извлеченіе изъ записокъ медико-хирурга Фигурина, веденныхъ во время описи береговъ, Сѣверо-Вост. Сибири—Записки Государств. Адмиралт. Департ. V, 1823, стр. 260, 262.

3) Ein paar erläuternde Worte zur geognost. Karte Kamtschatka's, Bull. d. la cl. physico-math. de l'Acad. Imp. de sc. d. St.-Pétersb., T. XIV, p. 249; далѣе того же автора: Reisen und Aufenthalt in Kamtschatka in den Jahren 1851—1855, Th. I, Beiträge z. Kenntn. des Russ. Reiches; III. Folge, VII. Band, 1890, p. 495—499. Въ именномъ и предметномъ указателѣ при словахъ «Eis im Boden» кромѣ указанныхъ мѣстъ имѣется еще ссылка на стр. 552 и 563. Читающій эти страницы весьма будетъ удивленъ, такъ какъ, вмѣсто каменнаго льда, который бы можно было здѣсь ожидать по аналогіи съ ледяными слоями, принятыми у Ижиги за «ледъ въ почвѣ», онъ здѣсь найдетъ лишь указаніе на промерзшую почву у Тигиля въ западной Камчаткѣ, а о нахожденіи льда здѣсь не упомянуто ни слова!

оставляетъ никакого сомнѣнія относительно образованія и возраста этихъ ледяныхъ слоевъ. Слой льда, мощностью не болѣе $1\frac{1}{2}$ футовъ, покоится именно постоянно на галькахъ, находящихся въ покинутомъ руслѣ рѣки и притомъ покрытъ слоями торфа и мха, мощностью до 1—3 футовъ. Ледяной слой, очевидно, представляетъ здѣсь остатокъ зимняго покрова рѣки, сохранившійся благодаря тому, что онъ былъ покрытъ потомъ мхомъ,—слѣдовательно онъ рѣчнаго происхожденія. Аналогично этому образованію льда, могли произойти и другія ледяные слои изъ мелкихъ стоячихъ водъ, благодаря защитѣ ихъ моховымъ покровомъ тундры. Эти слои, какъ говоритъ Дитмаръ, находятся подъ всей обширной тундрой и кажется представляютъ постоянный геологическій слой, находящійся повсюду между верхнимъ торфомъ и нижними дилювіальными отложеніями.

На этомъ же прибрежьи Тихаго океана, на южномъ берегу Охотскаго моря удалось А. Ѳ. Миддендорфу, 50 лѣтъ тому назадъ, вырвать тайну отъ бушующаго моря, грозившаго его размолоть среди льдинъ вмѣстѣ съ его крошечнымъ челнокомъ,—тайну, которая имѣла въ свое время для вопроса о нахожденіи мамонта выдающееся значеніе. Я подразумѣваю извѣстное наблюденіе Миддендорфа[1]) надъ процессомъ занесенія иломъ выброшенныхъ труповъ китовъ, которые во время отлива остались на берегу и благодаря сильному прибою волнъ на столько были погребены въ разрытомъ илѣ, что жиръ выкопанныхъ черезъ нѣсколько недѣль затѣмъ изъ подъ ила животныхъ былъ почти не измѣненнымъ и годнымъ для пищи.

Въ то время Миддендорфъ, благодаря собственнымъ наблюденіямъ въ Таймырской области только что разобрался въ вопросѣ о нахожденіи мамонта, и понятно это наблюденіе надъ однимъ изъ способовъ естественнаго обращенія въ мумію трупа громаднаго млекопитающаго, вполнѣ подтвердило его взглядъ на этотъ вопросъ. Какъ при описанномъ выше процессѣ, изъ кото-

---

1) Миддендорфъ. Путешествіе, т. I, ч. 1, стр. 236 и т. IV, ч. 1, стр. 272.

раго по весьма близкой аналогіи можно было заключить и о способѣ сохраненія мамонтовъ, такъ и при сохраненіи мамонта, найденнаго самимъ Миддендорфомъ въ Таймырской области (ср. ниже), сила движущейся воды играла значительную роль. Здѣсь прибой волнъ закопалъ трупъ млекопитающаго, тамъ въ мѣстѣ нахожденія мамонта найдены были слѣды находившагося здѣсь когда-то моря, которое какъ открылъ Миддендорфъ, вдавалось въ материкъ далеко на югъ. Все извѣстное намъ изъ описанія нахожденія мамонта на Быковскомъ полуостровѣ могло быть тогда, да и дѣйствительно было, сопоставлено въ связи съ морскими льдинами (glaçons), что до недавняго времени принимали за непреложный фактъ, какъ и тотъ, что такъ называемые «Мамонтовые берега» (Mammuthküsten) имѣютъ причиной своего происхожденія то же самое явленіе, какъ и мощныя горы плавучаго дерева въ Новой Сибири и въ другихъ мѣстностяхъ. Наконецъ во времена Миддендорфа не было извѣстно еще ни одного положительнаго указанія на прежнюю сѣверную флору, которой могъ бы питаться мамонтъ даже на дальнемъ сѣверѣ.—Все это вмѣстѣ взятое должно было привести Миддендорфа къ заключенію, что трупы мамонтовъ были принесены сибирскими рѣками и погребены въ ихъ устьяхъ во вторичномъ, слѣдовательно, положеніи, такъ что ихъ родиной былъ не сѣверъ Сибири, но болѣе южныя части.

Миддендорфъ же побудилъ и И. А. Лопатина, путешествовавшаго въ то время по берегамъ этого моря, заняться подобными наблюденіями. Зимой 1867—1868 годовъ Лопатинъ имѣлъ возможность на западномъ берегу острова Сахалина изучить явленія, которыя объяснили образованіе слоевъ льда, смѣшаннаго съ пескомъ. Лопатинъ заносилъ съ большей тщательностью съ декабря до апрѣля ходъ явленій въ свой дневникъ, изъ котораго приведены соотвѣтствующія мѣста въ его работѣ[1]).

1) Нѣкоторыя свѣдѣнія о ледяныхъ слояхъ въ восточной Сибири, l. c., стр. 4—10.

Для подобнаго образованія льда необходимо два фактора: прибой морскихъ волнъ и низкая температура воздуха и воды. Лопатинъ наблюдалъ, какъ при дѣйствіи этихъ обоихъ факторовъ зимой у Куссуная на западномъ берегу подъ 48° сѣв. шир., образовалось на плоскомъ песчаномъ берегу ледяное отложеніе, мощностью до 3 аршинъ, которое состояло изъ прибитыхъ ледяныхъ глыбъ, снѣга, пропитаннаго водой и песка; образованіе это растаяло только спустя 5 мѣсяцевъ. Если представить себѣ такія мѣста, гдѣ температура ниже чѣмъ у Куссуная на Сахалинѣ, напримѣръ берегъ Ледовитаго океана, то такіе ледяные слои могли бы сохраняться въ продолженіи цѣлаго года, а при болѣе благопріятныхъ обстоятельствахъ — цѣлыя столѣтія, до тѣхъ поръ, покуда не подымется годовая температура.

Далѣе, говоритъ Лопатинъ, ясно, что въ такихъ ледяныхъ слояхъ найденные Миддендорфомъ киты или мамонты могли сохраняться, вполнѣ неизмѣнно.

Описанія остальныхъ наблюденій Лопатина, произведенныхъ имъ въ области нижняго Енисея, именно надъ образованіемъ льда изъ прѣсной воды, надобно опять предпослать основательныя наблюденія Миддендорфа, которыя положили начало нашимъ позднѣйшимъ работамъ.

Якутскъ и его окрестности.

Покончивъ съ обзоромъ тихоокеанскаго прибрежья, обратимся теперь къ Якутску и его окрестностямъ. Здѣсь благодаря геотермическимъ изслѣдованіямъ Миддендорфа въ Шергинской шахтѣ, впервые въ литературѣ сталъ извѣстенъ ледъ въ качествѣ горной породы [1]).

Самые нижніе слои въ этой шахтѣ, какъ нашелъ Миддендорфъ, представляютъ слои глины и песка, которые простираются

---

1) Миддендорфъ. Путешествіе. Т. I, ч. I, стр. 97, 98 и въ русск. изданіи т. IV, ч. I, стр. 474.

начиная съ глубины въ 280′ отъ поверхности и до 380′, гдѣ порода эта прорѣзана была тонкими прослойками и жилками льда.

Эти послѣднія имѣли толщину, начиная съ 1,5 милим. до толщины самаго тонкаго листа почтовой бумаги: «Es lagen diese dünnen Schichten fast immer als Zwischenschiebsel zwischen den feineren welligen Schichtchen des Gesteines selbst; nur selten füllten sie zarte, jene Schichten senkrecht durchschneidende Zerklüftungen aus».

«Man ist unwillkührlich veranlasst», продолжаетъ Миддендорфъ, «dieses Eis als wahre Felsart anzusprechen, da es in täuschendem Grade an die dünnen Lagen reinen, weissen Quarzes erinnert, die so häufig Gneisse, Hornsteine oder kieselhaltige Kalksteine u. dgl. m. durchsetzen. Der Zusammenhang der dünnen Eisschichten mit dem Gesteine, das sie durchziehen, ist bedeutend geringer als der Cohäsionsgrad des Gesteines an sich, woher beim Formatisiren die Stücke sich immer in den Eisschichtchen von einander trennen, und nur etwa auf dem Querbruch eine frische Bruchfläche des Gesteines darbieten. In Folge derselben Ursache ist das Gestein sehr leicht zu bearbeiten, und gab auf diese Weise Veranlassung zu dem Berichte Schergin's: «es werde schon weich», was nicht im Geringsten auf die Temperatur zu beziehen ist, wenn es auch anfänglich ganz diesen Anschein haben musste und daher so gedeutet wurde».

Теперь является вопросъ, какъ и когда образовались эти ледяные слои? Мнѣ кажется, что по мнѣнію Миддендорфа ледяные слои находились первоначально на днѣ шахты, такъ какъ Шергинъ могъ говорить о мягкости породы при работѣ только надъ углубленіемъ самой шахты. Съ другой стороны когда Миддендорфъ открылъ весной 1844 года шахту, которая была непрерывно закрыта до этого въ продолженіи шести лѣтъ, онъ нашелъ верхнюю ледяную пробку въ отверстіи шахты, толщиною болѣе 9′, идущую въ глубь на разстояніи одной сажени отъ поверхности земли; эта пробка произошла отъ постепеннаго смерзанія ледяныхъ сосулекъ, которыя, образовавшись изъ прони-

кавшей въ шахту воды, въ свою очередь образовали изъ капавшей съ нихъ воды на днѣ шахты отложеніе льда въ $^3/_4$ куб. саж. [1]).

Отсюда легко можно бы было предположить, что и слои льда, о которыхъ идетъ рѣчь, образовались отъ проникновенія и замерзанія капавшей внизъ воды; на самомъ дѣлѣ такое объясненіе можно принять только для ледяныхъ слоевъ или жилъ, выполняющихъ весьма рѣдко встрѣчающіяся вертикальныя трещины; распространять же его и на горизонтальные ледяные слои, мнѣ кажется, сопряжено съ весьма большими затрудненіями, и для того, чтобы преодолѣть ихъ, придется опровергнуть показаніе Шергина относительно возраста этихъ ледяныхъ слоевъ.

Не буду подробно разбирать спорный вопросъ, насколько Миддендорфъ былъ правъ, принимая геотермическія наблюденія въ Шергинской шахтѣ за нормальныя и ставя ихъ выше произведенныхъ въ другихъ шахтахъ, вырытыхъ имъ на плоскогорьѣ, окружающемъ долину рѣки Лены; подробный разборъ этого вопроса далеко бы увлекъ насъ въ сторону отъ намѣченной нами задачи. Поэтому я позволю себѣ только замѣтить, что разрѣшеніе вопроса относительно образованія упомянутыхъ ледяныхъ слоевъ должно весьма близко касаться и вопроса относительно температурныхъ наблюденій въ Шергинской шахтѣ. Я полагаю, что, если ледяные слои на днѣ Шергинской шахты первичнаго происхожденія, то они образовались по всѣмъ вѣроятіямъ изъ стекавшей воды при весьма низкой температурѣ; эти слои сохранили свою низкую температуру благодаря изолирующимъ слоямъ и такимъ образомъ, Шергинская шахта была расположена въ ненормальной холодной, вслѣдствіе мѣстныхъ условій, области ледяной почвы, но такой выводъ кажется мнѣ довольно натянутымъ.

Что же касается до возраста ледянаго слоя, открытаго Миддендорфомъ [2]) въ Амгинской шахтѣ, то объ немъ мы можемъ

---

1) l. c. стр. 100.

2) Миддендорфъ. Путешествіе. Т. I. ч. I, стр. 116 и т. IV, ч. I, стр. 503.

составить ясное себѣ понятіе. Этотъ ледяной слой появился на дневную поверхность на глубинѣ 8′, благодаря прорытію песчанистыхъ слоевъ. Онъ имѣлъ мощность отъ 3′ до 12′ и «былъ такъ чистъ и крѣпокъ, что при разрубаніи издавалъ сильный звукъ». Подъ льдомъ залегали слои, содержавшіе то въ бóльшемъ количествѣ глину, то песокъ и носившія въ себѣ на глубинѣ 20′ кости грызуновъ настоящаго времени (вѣроятно Spermophilus Eversmanni, какъ указываетъ Миддендорфъ), затѣмъ части и обломки различныхъ корней.

Интересно затѣмъ, что всѣ слои имѣли нѣкоторый уклонъ,—фактъ, который не удалось наблюдать Миддендорфу еще ни въ одной изъ окрестныхъ шахтъ.

Указаніе на то, что въ лежачемъ боку ледяного слоя найдены были кости живущихъ еще и теперь грызуновъ, ясно указываетъ на возрастъ ледянаго слоя,—онъ принадлежитъ къ аллювію. Но невозможно разрѣшить вопросъ, рѣчнаго ли онъ происхожденія, или озернаго; за первое предположеніе говоритъ разсмотрѣніе карты этой мѣстности: шахта находится, какъ указываетъ Миддендорфъ, при деревнѣ Верхней, около трехъ верстъ отъ Амгинской слободы, у подножія высотъ, спускающихся къ этой деревнѣ; слѣдовательно, она расположена очевидно на старомъ берегу рѣчки, впадающей здѣсь въ Алданъ.

Таймырская область и устье рѣки Енисея.

Прежде чѣмъ вернуться опять къ самому дальнему сѣверу Сибири, разбирая наблюденія Миддендорфа, я хотѣлъ бы здѣсь включить два интересныхъ сообщенія еще изъ прошлаго столѣтія. Харитонъ Лаптевъ разсказываетъ въ своемъ журналѣ о ледяной горѣ, высотой въ 10 саженъ, длиной въ 30 саж. и поперечникомъ въ 6 саж.; эта гора, находившаяся на берегу Ледовитаго океана между Нордвикомъ и устьемъ рѣки Хатанги, образовалась вслѣдствіе сильныхъ весеннихъ бурь, изъ скопленій,

песка со снѣгомъ [1]). На страницѣ 18 того же журнала мы находимъ второе сообщеніе относительно такихъ ледяныхъ горъ, а именно: «Мысъ св. Игнатія, берега прикрутые, каменистые, около котораго лѣсу наноснаго очень многое число. На поляхъ земля мягкая, и на ней мохъ. Здѣсь выкопали изъ земли мамонтовый рогъ, длиною въ $2\frac{1}{2}$ фута. У сего мыса изо льду гора давно сдѣлалась выше и больше прежде упомянутой».

Эти «горы изо льда» были вѣроятно сохранившіеся остатки зимнихъ снѣговъ, образованіе которыхъ Лаптевъ вѣрно объяснилъ по перемежающейся слоистости льда и песка.

Въ Таймырской области Миддендорфъ наблюдалъ «почти подъ $73\frac{1}{2}'$ сѣв. шир. слой льда, находившійся болѣе $10'$ подъ поверхностью земли подъ слоями корней, мха, листоватаго торфа и песка, нѣсколько разъ смѣнившими другъ друга. Ледяной слой покоился на земляномъ» [2]). Этотъ ледъ можно, пожалуй, считать одинаковымъ по своему происхожденію съ каменнымъ льдомъ въ Ижигинскомъ заливѣ и въ другихъ мѣстахъ; онъ произошелъ, вѣроятно изъ замерзшихъ мелкихъ водоемовъ, покрытыхъ затѣмъ моховымъ покровомъ.

Другое ледяное образованіе кажется рѣчнаго происхожденія, именно то, про которое Миддендорфъ разсказываетъ, что имъ пользовались жители береговъ рѣки Боганиды подъ 70° сѣв. шир. вмѣсто погреба. Эта залежь льда подымалась на $16'$ надъ поверхностью воды въ рѣкѣ, берегъ которой вообще былъ высотой въ $20'$. Залежь находилась подъ слоемъ глины въ $4'$ и имѣла мощность отъ $2'$ до $3'$. Во льду видны были отчасти выдающіеся слои, такъ какъ «окружающая его масса земли таяла скорѣе и затѣмъ скатывалась».

Переходимъ теперь опять къ Лопатину. Въ своемъ вышеупомянутомъ сочиненіи онъ собралъ большое количество весьма

---

1) «Посреди сего берега изъ льда сдѣлалась гора, на которой видно, что по веснамъ, великими вѣтрами, песокъ съ снѣгомъ наноситъ» и т. д.—Записки Гидрографическаго департамента. Часть IX, 1851, стр. 13.

2) Миддендорфъ, Путешествіе, т. IV, ч. I, р. 503, прим.

поучительныхъ наблюденій надъ образованіемъ ледяныхъ жилъ, штоковъ и слоевъ.

Изъ наблюденій, которыя онъ имѣлъ случай произвести на Бреховскихъ островахъ въ устьѣ Енисея, упомянемъ въ особенности слѣдующія: покрытіе иломъ льда и снѣга на берегахъ и въ руслѣ рѣки; образованіе ледяныхъ штоковъ изъ воды, попавшей въ трещины промерзшей почвы. Мощность такихъ ледяныхъ массъ колеблется въ предѣлахъ, начиная отъ толщины самаго тонкаго капилляра и до 2—3 аршинъ; длина ихъ достигаетъ до 10 аршинъ [1]). Эти образованія относятся къ новѣйшему аллювію и образуютъ въ немъ одну изъ существенныхъ частей почвы.

Общій обзоръ.

Подобныя же явленія извѣстны намъ и въ другихъ мѣстностяхъ Сибири, какъ въ центрѣ распространенія ледяной почвы, такъ и на ея границахъ [2]). Однимъ изъ существенныхъ свойствъ ледяной почвы, какъ мы знаемъ со времени Миддендорфа, является то обстоятельство, «что въ ней ледъ принимается за настоящую горную породу и образуетъ составную часть геогностическаго напластованія».

Приводить этому доказательства послѣ наблюденій Миддендорфа не стоитъ, но опредѣлить происхожденіе этой горной породы, ея возрастъ и отношеніе къ трупамъ животныхъ — вотъ задача, которую намъ необходимо здѣсь разобрать.

Если мы бросимъ взглядъ на все намъ уже извѣстное относительно каменнаго льда, то мы увидимъ, что онъ находится,

1) 1 аршинъ=0,71 метра.

2) Л. Ячевскій, о вѣчно мерзлой почвѣ въ Сибири, Извѣст. Импер. Русск. Геогр. Общества, т. XXV, 1889, стр. 352. Ледяная залежь мощностью въ 0,7 м. находится при рѣкѣ «Бухатá», подъ слоемъ аллювія въ 0,5 м. толщины при протяженіи въ нѣсколько верстъ, т. е. Ячевскій объясняетъ это образованіе «наледью».

хотя и повсюду въ области ледяной почвы, но весьма разнообразенъ, какъ по способу своего залеганія, такъ и по происхожденію и возрасту: мы встрѣчаемъ каменный ледъ въ видѣ тонкихъ жилъ въ ледяной почвѣ, или онъ выполняетъ въ видѣ болѣе толстыхъ штоковъ трещины расщепившейся отъ мороза земли; слои каменнаго льда представляютъ рѣчныя или озерныя образованія, происшедшія благодаря защитѣ непроводниками теплоты; мы видѣли также примѣръ эоловаго образованія горы изъ каменнаго льда, смѣшаннаго съ пескомъ; непонятнымъ остается только нахожденіе каменнаго льда на протяженіи многихъ квадратныхъ миль вдоль побережья Ледовитаго океана на полуостровѣ Быковскомъ и въ области между Шандрономъ и Алазеей. Въ этихъ мѣстахъ онъ образуетъ лежачій бокъ слоевъ, заключающихъ мамонтовые трупы, а потому объясненіе этого каменнаго льда обѣщаетъ намъ разрѣшеніе и мамонтоваго вопроса.

ГЛАВА II.

Каменный ледъ и его происхожденіе въ области рѣки Яны.

Въ первый разъ мнѣ представился случай изучить каменный ледъ и составить себѣ понятіе о способѣ его образованія на основаніи самостоятельныхъ наблюденій тогда, когда я изслѣдовалъ мѣсто нахожденія того трупа носорога, который сталъ извѣстенъ въ литературѣ, благодаря описанію академика Л. Шренка [1]). Въ моемъ предварительномъ сообщеніи изъ Казачьей, подъ

1) Der erste Fund einer Leiche von *Rhinoceros Merkii*, Jaeg., Mém. d. l'Acad. Imp. d. Sc., VII. Sér. T. XXVII, № 7. St.-Pétersbourg, 1880.—Первое сообщеніе объ этой находкѣ сдѣлалъ уже въ 1878 году покойный И. Д. Черскій въ Иркутскѣ. Онъ опредѣлилъ имѣвшуюся у него голову носорога, за голову *Rhinoceros antiquitatis* seu *tichorhinus* Blum. (Предварительное сообщеніе о доставленной изъ Верхоянскаго Округа головы носорога etc. Извѣстія Восточно-сибир. Отд. Имп.

71° сѣв. шир.,— мѣста зимовки экспедиціи 1885 и 1886 годовъ — я уже сообщилъ важнѣйшіе результаты моихъ находокъ [1]). Мои заключенія, къ которымъ я пришелъ, разсматривая въ геологическомъ отношеніи мѣсто находки трупа носорога, подтвердились позднѣйшими наблюденіями надъ мѣстомъ залеганія мамонта на рѣкѣ Боръ-Юрахѣ [2]).

Такъ какъ данныя, сообщенныя мной, подверглись сомнѣнію вслѣдствіе примѣчаній г-на Шренка — редактора: «Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches», гдѣ появилось мое сообщеніе, то я принужденъ здѣсь сперва дословно привести сказанное мною тамъ и затѣмъ обратиться къ возраженіямъ г. Шренка.

Мѣста залеганія труповъ носорога при Халбуѣ.

Какъ извѣстно Яна образуется соединеніемъ четырехъ главныхъ притоковъ, которые всѣ берутъ начало на сѣверномъ и восточномъ склонахъ Верхоянскаго хребта.

Эти притоки, считая съ запада на востокъ, слѣдующія: Бытантай, Дулгулахъ, Яна (Сартанъ у якутовъ) и Адыча.

На 200 верстъ выше впаденія Бытантая въ Яну, на лѣвомъ его берегу находится якутское поселеніе Ухуктахъ; противъ него

Русск. Геогр. Общ. Т. IX, № 5—6. Иркутскъ, 1878). Въ противоположность ему Л. Шренкъ въ своей работѣ считаетъ эту голову, принадлежащей *Rhinoceros Merkii* Jaeg. Въ послѣднее время, по случаю обработки остатковъ четвертичныхъ млекопитающихъ, собранныхъ Ново-Сибирской экспедиціей, (Приложеніе къ LXV тому Записокъ Имп. Акад. Наукъ № 1, 1891, стр. 18, примѣч. 1), Черскій не только подтвердилъ правильность своего опредѣленія, но и окончательно установилъ его. Чтобы избѣгнуть недоразумѣній, я здѣсь замѣчу, что впредь я буду употреблять опредѣленіе Шренка, сдѣлавшееся популярнымъ, такъ какъ въ дальнѣйшемъ безразлично къ какому виду принадлежалъ трупъ носорога.

1) Beiträge zur Kenntniss des Russ. Reiches und der angrenzenden Länder Asiens, III. Folge, Band III, St.-Petersburg 1887, p. 155—160.

2) Beiträge zur Kenntniss d. Russ. Reiches u. d. angrenz. Länder Asiens, III. Flge. Bd. III, St.-Petersbourg 1887, p. 175—182.

впадаетъ Халбуй, правый [1]) притокъ Бытантая, приблизительно длиной въ 30 верстъ. Мѣсто, гдѣ найденъ былъ въ 1877 году трупъ Rhinoceros Merkii Jaeg., находилось на лѣвомъ берегу Халбуя, приблизительно въ 15 верстахъ выше его устья. Слѣдовательно онъ находился приблизительно подъ $68\frac{1}{2}^\circ$ сѣв. шир.

Благодаря счастливому случаю я былъ проведенъ на бывшее мѣсто нахожденія носорога однимъ изъ очевидцевъ этой находки, якутомъ Павломъ Афанасьевичемъ Гороховымъ, сыномъ умершаго уже въ это время якута, нашедшаго трупъ этого носорога. Онъ видѣлъ цѣлый еще трупъ носорога въ томъ самомъ положеніи, въ какомъ нашелъ его отецъ, и самъ помогалъ ему отрубить отъ трупа носорога голову и одну изъ ногъ. (Голова, какъ извѣстно, сохранена для науки купцомъ Н. Гороховымъ). Тушу эти господа оставили лежать и уже черезъ годъ она была унесена весенними потоками!

По указаніямъ якута Горохова легко можно воспроизвести первоначальное положеніе носорога. Онъ точно указалъ мнѣ высоту береговаго обрыва, въ которомъ былъ расположенъ трупъ животнаго. Оно «лежало на брюхѣ, причемъ челюсть его находилась на краю русла рѣки, а остальная часть туши была прислонена къ стѣнѣ обрыва». «Весь трупъ цѣликомъ», говорилъ очевидецъ, «былъ покрытъ тонкимъ пескомъ».

Далѣе онъ сообщилъ мнѣ, что можно было прослѣдить отъ заднихъ ногъ животнаго наверхъ до точки *a* (см. фиг. 12) борозду, очевидно представлявшую слѣдъ, который оставилъ трупъ, скатившись съ мѣста *a*.

Береговой обрывъ, какъ сообщилъ Гороховъ, остался съ 1877 года безъ перемѣнъ, за исключеніемъ одного лишь слоя, о чемъ сказано будетъ ниже. Дѣйствительно, въ теченіе этихъ

1) Въ примѣчаніи къ моему сообщенію г-нъ Шренкъ указываетъ на стр. 161 l. c., что купецъ Н. Гороховъ называетъ Халбуй восточнымъ притокомъ Бытантая въ противоположность моему указанію, по которому этотъ притокъ правый «и слѣдов. западный притокъ Бытантая». — Простой взглядъ на карту съ легкостью рѣшитъ вопросъ, могъ ли я когда-нибудь считать Халбуй за «западный» притокъ



Фиг. 12. Переднiй видъ береговаго обрыва, у котораго лежалъ на линiи *b*, *c* трупъ носорога (при *c*—голова).

Фиг. 13. Боковой видъ этого обрыва. Линiя *a*, *b* обозначаетъ слѣдъ, оставленный скатившимся изъ *a* животнымъ, 1—обвалившiйся сверху, поросшiй аллювiй; 2—тонкiя прослойки глины и песку; 3 — мелкiя рѣчныя гальки; 4—болѣе крупныя гальки, заключенныя въ ледъ.

Фиг. 14. Идеальный поперечный разрѣзъ долины Халбуя, *a* соотвѣтствуетъ точкѣ *a* на фиг. 12.

лѣтъ ни разу не было такой высокой воды, какъ въ 1877 году, когда былъ обнаженъ лѣвый берегъ и появился на дневную поверхность трупъ носорога.

Посредствомъ весьма простыхъ инструментовъ, одного топора и деревянной лопаты, мнѣ удалось произвести искусственный разрѣзъ, который показалъ слѣдующее, считая съ верху:

1) 0,3 м. тонкослоистаго сѣрожелтаго песка и глины, прорѣзанныхъ корнями Epilobium, разросшихся на обвалившемся и лежащемъ на этомъ пескѣ аллювіальномъ слоѣ.

2) 1 м. осадка отъ текущей воды: промытыя рѣчныя гальки, между ними обтертые куски дерева, очевидно Larix dahurica, корни и листья травы и проч.

Эти оба слоя были талые. Лежачій бокъ этихъ слоевъ, которые, начиная отсюда, были замерзши (я работалъ 14-го іюля), я могъ прослѣдить только на глубину 0,2 м. вслѣдствіе недостатка въ лучшихъ инструментахъ.

3) 0,2 м. болѣе крупныхъ галекъ, гравія и кусковъ дерева, крѣпко сцементированныхъ между собой льдомъ.

Слѣдующее показаніе якута дополнило результатъ моего изслѣдованія: онъ сказалъ, что въ то время, когда былъ найденъ носорогъ, на свѣжемъ береговомъ обрывѣ былъ видѣнъ еще слой льда болѣе 1 аршина (=0,71 м.) толщиной надъ замерзшимъ теперь слоемъ. Нижняя часть этого прежняго ледянаго слоя состаяла, по его словамъ, изъ сцементированнаго льдомъ гравія, а верхняя—изъ слоистаго льда, который на поверхности своей, именно въ мѣстѣ *a*, имѣлъ зернистую структуру, какъ ледъ, долго подвергавшійся дѣйствію солнечныхъ лучей.

Очевидно описанный мной подъ 2) слой представляетъ ничто иное, какъ остатокъ отъ этого прежняго ледянаго слоя, растаявшаго съ 1877 года отъ дѣйствія теплоты.

Около 50 шаговъ вверхъ по теченію высокая вода размыла нижнюю часть береговой стѣны, верхнюю оставила на мѣстѣ, хотя и вывела ее изъ горизонтальнаго положенія. Я приказалъ

и здѣсь копать, причемъ подъ слоемъ оттаявшаго аллювія въ 1,4 м. я наткнулся на прозрачный, толщиной только въ 0,15 м., слой льда. Онъ былъ отдѣленъ отъ нижняго зернистаго льда слоемъ въ $^1/_2$ м. толщиной аллювія, окрашеннаго въ черный цвѣтъ примѣсью гумуса. Этотъ послѣдній аллювіальный слой, я думаю, представляетъ продолженіе горизонта, на которомъ залегалъ носорогъ, только въ первичномъ своемъ состояніи подъ трупомъ животнаго онъ долженъ былъ быть значительно толще.

Изъ всѣхъ этихъ данныхъ я тогда сдѣлалъ выводъ, что «трупъ носорога находился въ старомъ руслѣ рѣки, принесенный сюда водой», т. е. во второй террассѣ рѣки.

На этомъ мѣстѣ г-нъ Шренкъ вставилъ свое замѣчаніе[1]): 1) Dies scheint mir jedoch mit der Thatsache ganz und gar unvereinbar zu sein, dass sich am Rhinoceroskopf vom Bytantai, wie ich bei Besprechung desselben (Der erste Fund einer Leiche von *Rhinoceros Merkii* Jaeg., Mém. de l'Acad. Imp. des sc., VII° Sér., T. XXVII, № 7, p. 48, 54) ausführlich erörtert habe, weder in den einzelnen Höhlungen, in der Mundhöhle, in den Nasenlöchern, im Zwischenraum zwischen den Augenliedern und dem eingetrockneten Augapfel, im äusseren Gehörgange u. s. w., noch im dichten, stellenweise, wie z. B. am Hinterkopf, recht langen und wolligen Haare irgend welche Reste erdiger Residuen erhalten haben. Und diese Thatsache verliert ihre Beweiskraft auch dann nicht, wenn man annehmen wollte, der Kopf sei etwa später, trotz der uns zugegangenen gegentheiligen Nachrichten (Der erste Fund etc. p. 54), einer Säuberung unterworfen worden, denn sicherlich wäre auch die sorgfältigste Säuberung nicht im Stande gewesen, die im Wasser gebildeten, alle Höhlungen ausfüllenden und das Haarkleid durchdringenden erdigen Niederschläge ganz rest-und spurlos aus den genannten Körpertheilen zu entfernen».

Какъ мы видимъ, моему изслѣдованію мѣста нахожденія и по-

---

1) l. c. стр. 158.

казаніямъ очевидца г-нъ Шренкъ придаетъ меньше вѣса, чѣмъ тому обстоятельству, что голова носорога была чиста, т. е. свободна отъ всякихъ земляныхъ частицъ. Поэтому возникаетъ вопросъ первостепенной важности: была ли вымыта голова носорога? Изъ вышеприведеннаго замѣчанія Шренка кажется, что этотъ фактъ былъ уже разъ рѣшительно опровергнутъ; но, заглянувъ въ цитированное имъ самимъ мѣсто, мы увидимъ, что этотъ выводъ сдѣлалъ самъ Шренкъ изъ указаній Черскаго, который тоже нашелъ полости въ головѣ носорога свободными отъ земли. Я съ своей стороны теперь могу сообщить, что голова Rhinoceros Merkii Jaeg. на самомъ дѣлѣ была вымыта и притомъ даже два раза: одинъ разъ въ Верхоянскѣ передъ ея отправленіемъ въ Якутскъ и во второй разъ въ Якутскѣ.

Но такъ какъ по мнѣнію Шренка этотъ фактъ ни чуть не умаляетъ силы его возраженія, то я прямо продолжу описаніе моихъ наблюденій.

Тотчасъ за замѣчаніемъ Шренка слѣдуетъ въ моемъ сообщеніи слѣдующее:

«Я позволю себѣ здѣсь привести наблюденіе, ясно иллюстрирующее, какъ я думаю, процессъ принесенія водами трупа животнаго.

На берегу верхняго Долгулаха, приблизительно въ 120 верстахъ отъ его источниковъ и въ 360 верстахъ отъ Верхоянска, я въ первый разъ имѣлъ случай наблюдать тарынъ [1]) (множ. число тарынеръ), или ледяную долину (см. Миддендорфъ, Сибирское Путешествіе. Т. IV, ч. I, стр. 441—453).

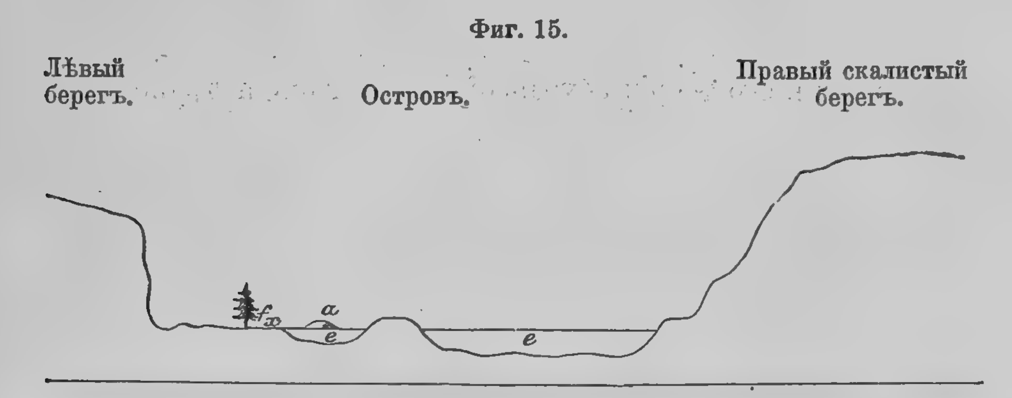
Этотъ тарынъ, шириной въ 4 версты и длиной въ 10 верстъ по якутскому измѣренію, принадлежитъ по словамъ моего спутника къ лѣто-переносящимъ.

Чтобы можно было короче выражаться, я привожу взятый

1) Тарынами якуты называютъ характерные для восточной Сибири наледи; о нихъ сказано будетъ ниже.

изъ моего дневника рисунокъ. Онъ изображаетъ идеальный поперечный разрѣзъ долины. Въ мѣстѣ *a* находился на льду холмъ изъ аллювія.

Фиг. 15.



Идеальный разрѣзъ ледяной долины Долгулаха: *a* — холмъ изъ аллювія на тарынѣ *e*; *f*—помѣтки, произведенныя самимъ льдомъ на стволѣ лиственницы; *x* — соотвѣтствуетъ мѣсту, гдѣ лежала убитая бѣлая куропотка.

Это возвышеніе, нанесенное высокими водами, осталось и предохранило отъ таянія находившійся подъ нимъ слой тарына, сдѣлавшійся отъ дѣйствовавшихъ до этого на него лучей солнца зернистымъ. Въ мѣстѣ *x*, въ области распространенія тарына, какъ это указываетъ помѣтка, произведенная льдомъ на стволахъ деревьевъ на высотѣ около 4 футовъ отъ земли, лежала нѣсколько дней тому назадъ застрѣленная бѣлая куропатка (я проходилъ эту долину два раза: одинъ разъ 24-го іюня и обратно 29-го іюня).

Предположимъ, что наступившимъ половодьемъ вынесено на ледъ какое-нибудь, издохшее по близости, большое млекопитающее—мамонтъ или носорогъ; наступившая затѣмъ зима закрыла его своимъ покровомъ; въ слѣдующее лѣто опять отложился аллювій; рѣка подвинула свое русло направо; тарынъ, наконецъ, исчезъ вслѣдствіе постояннаго низкаго уровня воды—тогда мы получимъ картину, найденную нами у Халбуя.

Но я далекъ отъ мысли придавать большое значеніе этому наскоро сдѣланному изложенію моихъ наблюденій и желаю только

теперь больше, чѣмъ когда-либо, лично осмотрѣть раскопки вполнѣ сохраненныхъ труповъ животнаго».

Это было написано мной во время зимовки въ Казачьей и еще теперь кажется мнѣ необходимымъ привести нѣкоторые факты, прежде чѣмъ я перейду къ возраженіямъ Л. И. Шренка и къ его теоріи сохраненія носороговъ и труповъ мамонтовъ. Поэтому я обращаюсь къ описанію мѣстныхъ условій, которыя мнѣ пришлось наблюдать въ апрѣлѣ мѣсяцѣ 1886 года при раскопкахъ нѣкоторыхъ остатковъ мамонта на рѣкѣ Боръ-юряхѣ приблизительно подъ $70^1/_3$° сѣв. шир. и 140° вост. долг.

Раскопки мамонтовыхъ остатковъ на Боръ-юряхѣ.

Въ моемъ сообщеніи, составленномъ на самомъ мѣстѣ находки мамонта, я уже упомянулъ объ обстоятельствахъ этой находки и о лицахъ, помогшихъ мнѣ въ ней. Но такъ какъ въ этомъ сообщеніи геологическія условія мѣстности только чуть затронуты, то я здѣсь приведу болѣе точное описаніе ихъ.

Рѣка Боръ-юряхъ представляетъ правый притокъ рѣки Додомо, впадающей въ Чендонъ. Эта послѣдняя рѣка, лежащая къ востоку ближе всѣхъ отъ Яны, впадаетъ въ Ледовитый океанъ. Чендонъ и его источники, къ которымъ относится и Додомо, берутъ начало изъ горнаго отрога, лежащаго между Леной и Яной, между 68° и 70° сѣв. широты, начинающагося отъ Верхоянскихъ горъ. Этотъ отрогъ представляетъ водораздѣлъ бассейновъ рѣкъ Бытантая и Омолоя, гдѣ онъ носитъ названіе Кулларскихъ горъ; затѣмъ подъ 70° 23′ при мѣстности Магылъ хребетъ прорывается Яной; далѣе, на востокъ отъ Яны, имѣя все тоже ONO направленіе, достигаетъ источниковъ рѣки Хромы, откуда затѣмъ, идя по направленію O, доходитъ до Индигирки. Мы знаемъ изъ разрѣза, вырытаго рѣкой Яной при Магылѣ и благодаря произведеннымъ г-номъ Моисисовичемъ [1]) опредѣле-

1) Ueber einige Arktische Trias-Ammoniten d. nördlichen Sibirien, Mém. de l'Acad. Imp. de Sc. de St.-Pétersb. VII-e Sér. T. XXXVI, № 5, 1888, p. 21.

ніямъ найденныхъ тамъ мной аммонитовъ, что слои, образующіе этотъ отрогъ, представляютъ эквивалентъ нижняго горизонта «раковистаго известняка».

Какъ мы видимъ Чендонъ, а вмѣстѣ съ нимъ и Боръ-юряхъ перерѣзаны на югѣ горнымъ хребтомъ, состоящимъ изъ мезозойскихъ отложеній. Этимъ уже исключена возможность, что остатки мамонта на Боръ-юряхѣ принесены сюда большими рѣками съ юга.

Боръ-юряхъ представляетъ рѣчьку въ 40 верстъ длины. Его широкая долина тянется почти по направленію съ юга на сѣверъ. Его пологіе берега — во время моихъ работъ они были покрыты мощнымъ снѣговымъ покровомъ, — приблизительно въ 10 верстахъ отъ мѣстонахожденія мамонта представляли обнаженіе; это послѣднее состояло изъ пластовъ сланца и песчаника съ плохо сохранившимися остатками растеній, подобно слоямъ на рѣкѣ Янѣ при Магылѣ, принадлежащимъ къ тріасовой эпохѣ. Приблизительно въ 10 верстахъ отъ своихъ источниковъ, около мѣста находки мамонта, Боръ-юряхъ начинаетъ свое среднее теченіе, характеризующееся чисто мэандрическими изгибами.

На восточномъ берегу одного полуострова, который раздѣляетъ два «идущія другъ другу на встрѣчу, изгиба рѣки» служа имъ обоимъ, слѣдовательно, лѣвымъ берегомъ, были найдены первые слѣды мамонта. Сравни табл. V, фиг. 1 и 5 А.

Нашедшій ихъ старый тунгузъ Осипъ Слѣпцовъ сообщилъ мнѣ на самомъ мѣстѣ ихъ находки слѣдующее: приблизительно 23 года тому назадъ онъ увидѣлъ два мамонтовыхъ клыка, выдающихся изъ земли на этомъ береговомъ холмѣ. Для того, чтобы имѣть возможность вытащить ихъ цѣликомъ, онъ вырубилъ въ промерзшей глинистой почвѣ яму глубиной по грудь. При этомъ онъ замѣтилъ, что клыки соединялись еще съ головой, имѣвшей неповрежденными мягкія части. При разъединеніи клыковъ отъ головы вмѣстѣ съ ними ему попалъ въ руки и кусокъ верх-

ней челюсти, именно отъ переносицы, покрытый шкурой толщиной въ 2 пальца. Можно было ясно различать волосистую кожу отъ мяса: первая была покрыта какъ короткими, свѣтлокоричневыми, пушистыми, такъ и болѣе длинными, темнокоричневыми, волосами; мясо же имѣло темнокрасный цвѣтъ и «вялый», т. е. засохшій видъ. Въ ямѣ былъ замѣтенъ сильный запахъ отъ гніенія. Клыки были вѣсомъ по 3 пуда каждый.

Мои работы на мѣстѣ находки мамонта начались 12 марта при средней дневной температурѣ въ —43,1° Ц.; предыдущей ночью было по показанію минимальнаго термометра —53,3° Ц. Во все время моего пребыванія здѣсь небо было по большей части чисто, и солнце настолько пригрѣвало, что уже 21 апрѣля, къ концу моихъ работъ, температура поднялась за эти 40 дней до —25° Ц.

Эти климатическія условія не только не мѣшали, но и были весьма благопріятны для моей работы, такъ какъ сильное нагрѣваніе солнцемъ могло-бы если несовершенно уничтожить каменный ледъ и промерзшую почву, обнаженные при работѣ, то во всякомъ случаѣ сдѣлать невозможнымъ проложеніе во льду шахты.

Прежде всего необходимо было найти подъ тремя футами снѣговаго покрова яму, вырытую Осипомъ Слѣпцовымъ. Послѣ нѣсколькихъ тщетныхъ попытокъ, мы, наконецъ, наткнулись на высотѣ 9,2 м. отъ уровня воды въ рѣкѣ на яму и на лежащія у ея поверхности, покрытыя мхомъ, части мамонтоваго скелета. По любезному опредѣленію д-ра Бунге, эти части были слѣдующія: куски обѣихъ челюстей, на которыхъ ясно видны были слѣды отъ ударовъ топоромъ, часть ребра, лѣвая ulna, лѣвый humerus въ нѣсколькихъ кускахъ, epiphysis одного radius'а и правой fibula, carpalia и metacarpalia. Положеніе, въ которомъ найдены были всѣ эти части, показывало ясно, что кто-то уже посѣщалъ это мѣстонахожденіе мамонта и, выкопавъ его голову, совершенно раздробилъ ее.

Размѣры найденной нами ямы, имѣвшей, именно, въ длину

приблизительно 2 м., въ ширину 1,3 м. и въ глубину до 1,6 м., показывали, что въ ней ни въ какомъ случаѣ не могъ помѣститься цѣлый скелетъ мамонта.

Подъ выше упомянутыми остатками найдены были двѣ кости мамонта, лѣвая fibula и правая ulna, въ такомъ свѣжемъ состоянiи, что прикрѣпленное къ olecranon сухожилье чашечки локтеваго сустава постоянно возбуждало аппетитъ одного изъ моихъ рабочихъ—ламута; онъ не могъ удержаться, чтобы время отъ времени не попробовать этого лакомаго для него куска! Какъ извѣстно лучшимъ лакомствомъ жителей сѣвера Сибири являются сырыя жилы только что убитаго оленя или сырыя-же плавательныя перепонки гусиныхъ лапокъ, такъ что странный вкусъ моего ламута ничуть не долженъ казаться удивительнымъ. Обѣ найденныя кости имѣли видъ, какъ будто только что вышли изъ мацерацiонной комнаты анатомическаго музея, до того онѣ были свѣжи на видъ. Ослѣпительная бѣлизна этихъ костей отличала ихъ отъ прочихъ ископаемыхъ костей, буроватый цвѣтъ которыхъ происходитъ отъ вывѣтривающей способности атмосферы. Здѣсь же въ устроенномъ самой природой ледяномъ погребѣ, онѣ были предохранены отъ всякаго разрушающаго влiянiя. Ясно также, что кости были уже свободны отъ всѣхъ мягкихъ частей, за исключенiемъ упомянутыхъ сухожилiй.

Сначала напрасные поиски ямы, вырытой тунгузомъ, доставили, конечно, много работы, но она была вполнѣ вознаграждена геологическими результатами. Во всѣхъ семи, заложенныхъ мной на пространствѣ 100 кв. м. ямахъ, я натыкался, по удаленiи верхняго аллювiальнаго и диллювiальнаго слоевъ, мощностью до 1 метра, на ледъ. Для объясненiя происхожденiя этого льда, я заложилъ въ седьмой ямѣ шахту, которая была доведена до глубины уровня стараго рѣчнаго русла. Сравни табл. VIII, фиг. 7.

Верхнiе слои ямы были слѣдующiе:

1) Песчано-глинистый аллювiальный слой въ 0,3—0,4 м.

Онъ одинъ только оттаиваетъ лѣтомъ и питаетъ растущій на немъ лѣсъ изъ лиственницъ и вообще всю растительность. Лежачій бокъ его, однако, «вѣчно» мерзлый. Въ немъ можно отличить:

2) Рядъ, мощностью въ среднемъ въ 0,7 м., перемежающихся слоевъ, льда, толщиной приблизительно въ 3 см., и глины, толщиной приблизительно въ 5 см. Какъ въ этихъ слояхъ, такъ и въ верхнемъ, оттаивающемъ слоѣ, мы нашли куски принесеннаго водами дерева, а въ одномъ мѣстѣ нижнихъ слоевъ найдены были carpalia быка.

Въ старой ямѣ, вырытой тунгузомъ, эти слои конечно были перемѣщены; я нашелъ тамъ подъ верхнимъ, песчано-глинистымъ слоемъ аллювія, въ которомъ во вторичномъ положеніи находились вышеупомянутыя разбитыя кости, ледяную массу, покрытую сверху и снизу слоемъ размытой глины. Черезъ всю массу по всѣмъ направленіямъ проходили ледяныя жилы. Глина издавала, въ особенности при оттаиваніи на солнцѣ, весьма сильный запахъ падали. Здѣсь найдены были лежащіе въ перемежку: волоса и высохшіе остатки мяса (волокна мускуловъ) мамонта; затѣмъ принесенныя сюда позднѣе травы, перья птицъ, остатки насѣкомыхъ, крылья жуковъ и проч.

Вышеупомянутая ulna находилась въ замерзшей глинѣ, въ углубленіи, ниже ледяной массы, какъ показано на фиг. 2 таблицы VIII, сдѣланной по фотографіи д-ра Бунге. Это трещинообразное углубленіе во льду имѣло глубину въ 0,6 м., при ширинѣ въ 0,8 м. Его можно было прослѣдить еще въ глубину до 1,8 м. подъ покрывающими слоями, которые тотчасъ за мѣстомъ нахожденія ulna имѣли вполнѣ нормальное строеніе. Сообразно съ найденными условіями я убѣжденъ, что ulna находилась въ первичномъ положеніи, хотя можно принять также, что она, благодаря раскопкамъ тунгуза, была обнажена[1]). Дѣйствительно, разбивъ кость я нашелъ пустоты

1) Тунгузъ Осипъ Слѣпцовъ увѣрялъ меня много разъ еще до тѣхъ поръ, какъ мы открыли эту яму, что онъ прорылъ только слой глины и нигдѣ не наткнулся на ледъ.

выполненныя личинками насѣкомыхъ. Но возможно принять, что эти личинки относятся къ тому же времени, когда были здѣсь отложены и кости мамонта, слѣдовательно они также ископаемыя?

Благодаря шахтѣ строеніе этого третьяго существеннаго элемента въ послѣдовательности слоевъ мамонтоваго холма, представляется въ слѣдующемъ видѣ:

3) Ледъ сплошь былъ слоистъ, но не вездѣ имѣлъ горизонтальные слои. Яма A (на фиг. 5, табл. VIII, она изображена схематически въ поперечномъ разрѣзѣ) была заложена на высотѣ въ 9,2 м. надъ поверхностью рѣки, шахта же на высотѣ 6,4 м. отъ ямы. Какъ здѣсь, такъ и тамъ, надо льдомъ лежали слои, мощностью въ среднемъ въ 1 м., которые описаны выше подъ 1) и 2); ледъ, слѣдовательно, поднимался отъ поверхности рѣки, обусловливая форму холма, обрывъ же склонялся надъ ней. Въ разрѣзѣ, произведенномъ шахтой, въ одномъ мѣстѣ видно было во льду непосредственно подъ обрывомъ, противоположное склоненіе пластовъ (ср. фиг. 4, табл. VIII): именно, въ то время, какъ холмъ вмѣстѣ со всей массой льда въ верхней своей части имѣлъ уклонъ къ O и затѣмъ на высотѣ приблизительно 3 м. отъ поверхности рѣки спускался къ ней почти перпендикулярно, означенные выше слои льда, образующіе комплексъ приблизительно въ 2 м. мощностью, имѣли уклонъ къ W. Ледъ былъ прозраченъ и имѣлъ цвѣтъ рѣчнаго льда, именно свѣтложелтый въ падающемъ свѣтѣ, также и въ проходящемъ, но при бóльшей толщинѣ.

Въ шахтѣ, въ верхней болѣе широкой части которой были вырублены ступени, находились слѣдующіе слои.

a) Слои, уже описанные подъ 1) и 2), мощностью въ 1 м.

b) Чистый, слоистый ледъ, имѣющій отчасти уклонъ, мощностью въ 2 м.; сюда-же присчитаны перемежающе-напластованные тонкіе слои глины и льда; они были мощностью въ 0,5 м. тамъ, гдѣ прикасались къ нимъ болѣе толстыя части основанія льдянаго комплеска, и имѣли также уклонъ къ O.

5*

c) Чистый ледъ съ горизонтальными слоями мощностью въ 8,3 м.

d) Прослойка, состоящая изъ галекъ.

e) Находящійся подъ ними, горизонтально напластованный ледъ — 3,5 м. На глубинѣ приблизительно 1 метра отъ послѣдней прослойки гравія я наткнулся на конусообразную массу льда, основаніе которой было на глубинѣ 2,5 м. Здѣсь я принужденъ былъ бросить всякое дальнѣйшее буреніе. Глубина всей шахты, такимъ образомъ, была въ 14,8 м.

Отдѣльные камни этого конуса были окружены льдомъ, который весьма крѣпко сцементировалъ ихъ между собой.

Толщина ледянаго покрова рѣки была въ 1,28 м., рѣка сама была глубиной въ 2,1 м.; такимъ образомъ ледъ въ шахтѣ простирался на 8,5 м. ниже уровня рѣки и на 5,12 м. ниже нынѣшняго русла ея.

Такъ какъ ледъ во всѣхъ вырытыхъ на холмѣ ямахъ имѣлъ слоистость, то необходимо принять, что этотъ холмъ цѣликомъ состоялъ изъ льда, за исключеніемъ покрывавшаго его слоя глины въ 1 м. Такимъ образомъ породу, въ которой залегалъ мамонтъ, представлялъ каменный ледъ въ видѣ холма, высота гребня котораго была въ 17,5 м., а основаніе въ поперечномъ разрѣзѣ около 50 м., въ длинникѣ же около 250 м.

Постараемся на основаніи этихъ данныхъ отвѣтить на вопросъ о происхожденіи этой горы изъ ископаемаго льда.

Какъ уже упомянуто, на днѣ шахты я наткнулся на камни; цементировка ихъ льдомъ можетъ быть объяснена только въ случаѣ образованія льда на днѣ рѣки, какъ это показываютъ прекрасныя наблюденія А. Ѳ. Миддендорфа[1]) Здѣсь была безъ сомнѣнія

---

1) Миддендорфъ. Сибирское путешествіе, т. IV, ч. 1, стр. 428 (русск. изд.) «На одинокіе камни большей величины кора студенистаго льда ложилась скоро, хотя нельзя было замѣтить, почему тѣ именно, а не другіе изъ камней всей подводной россыпи прежде другихъ привлекали къ себѣ студенистую оболочку».

достигнута подошва стараго русла Боръ-юряха, надъ которымъ, какъ мы видимъ, вплоть до настоящаго уровня рѣки, находятся мощные слои льда, прерванные въ одномъ только мѣстѣ прослойкой галекъ. Объясненіе того, какъ произошли подобныя массы льда, мы находимъ опять таки у Миддендорфа тамъ, гдѣ онъ объясняетъ образованіе наледей, или какъ онъ ихъ называетъ накипней въ ледяныхъ долинахъ. Если мы предположимъ, что отдѣльные слои льда образовались посредствомъ наледей, то прежде всего станетъ понятной прослойка гальки: она была выброшена сюда, когда наледь достигла уже высоты 3,5 м. надъ дномъ рѣки; точно также станетъ понятной и прослойка слоевъ глины, которую мы могли прослѣдить до глубины 3 м. отъ поверхности шахты.

Условія образованія такихъ наклонныхъ ледяныхъ слоевъ, описанныхъ уже нами, въ верхней части холма, будутъ понятны, если мы представимъ, что при образованіи наледи участвовалъ «ледяной кратеръ».

Для болѣе полнаго уясненія этихъ образованій мнѣ кажется лучшимъ привести нѣкоторыя мѣста изъ классическаго описанія Миддендорфа ледяной долины рѣки Селенды въ Становыхъ горахъ [1]):

«Пониже описаннаго мѣста, именно верстахъ въ двухъ выше устья ручья Энкеляха, на Селендѣ начиналась ледяная долина и простиралась больше двухъ географическихъ миль внизъ по рѣкѣ. Ширина ледянаго поля составляла едва-ли больше $^1/_8$ мили, а по мѣстамъ она еще суживалась шаговъ на двѣсти. Хотя она была довольно ровна и горизонтальна, однако иногда выдавалась въ стороны дальше низа долины, въ иныхъ мѣстахъ заходила глубоко въ лѣсъ, и видъ выходилъ совсѣмъ особенный, когда передъ глазами являлись старыя хвойныя деревья среди ледянаго поля, выходившія прямо изъ ледянаго грунта... Среди долины шумно катился самъ горный источникъ. Въ однихъ мѣстахъ онъ былъ покрытъ сплошнымъ ледянымъ полотномъ, въ другихъ тамъ и сямъ виднѣлась вода, или съ одного берега на другой перекидывался какъ-бы висячій мостъ въ видѣ свода изъ толстаго льда. Нѣкоторые изъ этихъ мостовъ были еще такъ крѣпки, что выдержали нашъ грузный обозъ, другіе обрушивались предъ нашими глазами съ трескомъ и шумомъ, когда мы искали

---

1) Миддендорфъ, Путешествіе. Т. IV, часть I, стр. 418—420.

надежнаго перехода... Ширина настоящаго русла рѣчки составляла, въ среднемъ числѣ, не больше 30 шаговъ, глубина воды едва-ли выше 3′. Берега съ обѣихъ сторонъ состояли изъ ледяной массы, которая въ самыхъ толстыхъ мѣстахъ была отъ $2^1/_2$ до 3 саженъ... Такъ какъ поверхность льда была довольно горизонтальна, то толстота его зависѣла по преимуществу отъ неровной почвы долины. Дѣйствительно, среди ледяной окружности иногда выглядывали лѣсистые острова, непокрытые льдомъ. Неровности ледяной поверхности ограничивались двумя формами. Однѣ неровности образовались отъ изломовъ льда, когда вся масса его осѣдала. Вода, поддерживавшая ледъ, утекла, а когда онъ отъ собственной тяжести опустился, то неровности почвы тамъ и сямъ подперли ледъ, проломали и какъ-бы приподняли его вверхъ. Другія неровности льда имѣли правильный коническій видъ холмовъ въ сажень высоты; происхожденіе ихъ не могло долго оставаться загадкой. Они образовались въ теченіе зимы отъ того, что слабѣйшія струи воды выступали чрезъ отверстія на ледъ, растекались и мало по мало намерзали слоями вокругъ отверстій, поднимали отверстіе выше и выше ледянымъ конусомъ въ видѣ кратера, съ отверстіемъ на вершинѣ, по которому вода поднималась отъ натиска теченія и отъ давленія тяжестью льда... Иногда ледяныя толщи отдѣлялись одна отъ другой слоями песку и хряща, которые достигали даже толщины въ дюймъ и тѣмъ ярче выставляли сходство ихъ съ образованіемъ стоявшихъ подлѣ слоистыхъ песчаниковъ.

Горизонтальное наслоеніе, какъ уже сказано, на поперечномъ переломѣ постоянно обнаруживалось самымъ яснымъ образомъ, такъ что не оставалось никакого сомнѣнія, что эти ледяныя массы произошли не иначе, какъ посредствомъ неоднократной накладки на прежній ледъ новыхъ, тотчасъ-же замерзавшихъ тонкихъ слоевъ изъ надледной воды».

Предположивъ, что каменный ледъ при Боръ-юряхѣ по своему строенію совершенно аналогиченъ съ наледями «ледяныхъ долинъ» восточной Сибири, мы должны прежде всего разрѣшить вопросъ не противорѣчитъ ли топографическое положеніе основнымъ условіямъ образованія ледяной долины въ этомъ мѣстѣ? Миддендорфъ [1]) продолжаетъ: «Итакъ эти ледяныя образованія, усиливаемыя по временамъ выпадающимъ снѣгомъ, имѣютъ свое основаніе въ томъ, что внизу на почвѣ прочно держится ледъ... Кромѣ показанныхъ климатическихъ обстоятельствъ мы должны признать постоянный, но мало по малу приливающій притокъ воды главнымъ условіемъ образованія ледяныхъ полей. «Къ кли-

1) l. c., p. 420—421.

матическимъ условіямъ принадлежитъ прежде всего температура почвы, которая приблизительно равняется температурѣ замерзанія; или другими словами, необходимо принять, что образованія наледей лучше всего происходятъ въ границахъ распространенія ледяной почвы; далѣе необходима низкая температура зимы. Постоянный притокъ воды заставляетъ предполагать, что рѣка, которая образуетъ ледяную долину, питается незамерзающими ручьями или озерами. Самое же образованіе наледей можетъ произойти только: «какъ скоро или притокъ воды слишкомъ силенъ, или стокъ ея очень затрудненъ, такъ что водѣ подо льдомъ становится тѣсно, если притомъ ледяное полотно во многихъ мѣстахъ такъ крѣпко смыкается съ почвой, такъ примерзаетъ къ ней, что не можетъ повсюду ровно приподниматься водой». Въ этомъ случаѣ ледяной покровъ подымается гребнемъ, покрывается сверху водой (Aufwasser), которая замерзаетъ; эта двойная ледяная кора снова поднимается и т. д.

Боръ-юряхъ при мѣстѣ нахожденія мамонта не образуетъ тарына (ледяной долины), въ противоположность рѣкѣ Додома тамъ, гдѣ я нашелъ, какъ выше указано, слои тріасовой эпохи. Эти наледененія въ томъ году, когда я ихъ видѣлъ, уменьшались уже, но по показанію Осипа Слѣпцова, за нѣсколько лѣтъ передъ тѣмъ имѣли значительную мощность. Дѣйствительно можно было замѣтить на стволахъ лиственницъ, растущихъ на скалистомъ берегу, царапины, произведенныя льдомъ, на высотѣ около 30′ надъ нынѣшнемъ уровнемъ рѣки (считая отъ поверхности льда на ней). Образованіе наледеній находилось, какъ я замѣтилъ въ первой стадіи своего развитія; ледяной покровъ длиной приблизительно въ 360 шаговъ, выгнутый въ видѣ крыши, имѣлъ на своемъ гребнѣ маленькій кратеръ. На немъ образовалась наледъ мощностью въ 0,7 м. вслѣдствіе выхода воды вытѣсненной изъ трещины, длиной въ 1 м. и шириной въ 0,5 м. или такъ сказать, изъ отверстія кратера и вслѣдствіе послѣдовавшаго затѣмъ замерзанія воды. Сильное давленіе воды могло быть причиною только того, что вода встрѣтила большее сопротивленіе,

вслѣдствіе внезапнаго изгиба береговаго обрыва, имѣвшаго высоту въ 50′, благодаря этому она была какъ бы запружена.

Тѣже условія были и здѣсь; Боръ-юряхъ расширилъ свое русло, благодаря перпендикулярному, имѣвшему направленіе на W, изгибу, который представилъ для воды такое большое пространство, что вода не могла такъ скоро вытекать, какъ требовалъ того притокъ ея; вслѣдствіе этого вода должна была себѣ найти выходъ зимой черезъ ледъ и такимъ образомъ могла образовать ледяную долину.

Для дальнѣйшаго доказательства о когда-то находившейся при Боръ-юряхѣ ледяной долины, я могу привести разрѣзъ, найденный мной на лѣвомъ берегу рѣки, какъ разъ напротивъ мѣста нахожденія мамонта.

Это мѣсто обозначено на табл. VIII, фиг. 5 буквой В.

Приблизительно въ 7,5 м. высоты надъ поверхностью рѣки находились слѣдующіе слои:

a) 1,2 м. такихъ же слоевъ, какъ слои 1 и 3 въ обрывѣ ледянаго холма, гдѣ находился мамонтъ.

b) 0,5 м. однороднаго бѣловатаго льда, пронизаннаго вертикально стоящими рядами пузырьковъ, благодаря которымъ ледъ имѣлъ штриховидную структуру.

Такъ какъ время, назначенное мной для работъ на мѣстѣ нахожденія мамонта приходило къ концу и я долженъ былъ спѣшить отправленіемъ на Ново-Сибирскіе острова, то я не могъ здѣсь произвести искусственнаго разрѣза. Однако я увѣренъ въ томъ, что здѣсь мы имѣли дѣло съ верхнимъ покровомъ ледяной долины, представлявшимъ продолженіе въ горизонтальномъ направленіи ледяныхъ слоевъ мамонтоваго холма. Пузырчатое строеніе льда говоритъ за образованіе его изъ снѣга, который представляетъ условіе, васьма часто содѣйствующее образованію тарыновъ.

Сопоставивъ всѣ произведенныя на Боръ-юряхѣ наблюденія, мы придемъ къ заключенію, что остатки мамонта, именно нѣкоторыя кости его конечностей и вѣроятно вся голова его, за-

легали на льду ледяной долины, будучи занесены иломъ во время половодья и включены въ замерзшія массы глины.

Такимъ образомъ здѣсь мы имѣемъ дѣло съ ископаемымъ льдомъ четвертичной эпохи, т. е. съ каменнымъ льдомъ, происхожденіе котораго можетъ быть объяснено лишь образованіемъ наледи ледяной долины.

Что же мы можемъ отсюда заключить относительно климатическихъ условій четвертичной эпохи въ сѣверовосточной Сибири и относительно тѣхъ условій, благодаря которымъ трупы мамонта и носорога могли сохраниться?

Г-нъ Шренкъ въ 1880 году, какъ выше упомянуто, при описаніи головы носорога высказалъ свой взглядъ относительно «способа, которымъ могли сохраниться цѣлые трупы мамонта и носорога». При этомъ онъ, совершенно не имѣя данныхъ относительно геологическаго строенія мѣста находки, опирался только на фактъ «полнаго отсутствія какихъ-либо земляныхъ отложеній въ густой шерсти и въ полостяхъ головы Rhinoceros Merkii».

Это служило ему главнымъ доказательствомъ того, что «полное сохраненіе труповъ животныхъ дилювіальной эпохи могло имѣть мѣсто не въ замерзшей почвѣ, но въ оледенѣломъ снѣгу или во льду» [1]).

Г-нъ Шренкъ полагалъ, что каменный ледъ, насколько тогда было извѣстно объ немъ изъ сообщеній Адамса, Геденстрема, Миддендорфа, Дитмара и въ особенности Майделля, могъ произойти благодаря громаднымъ скопленіемъ снѣга. Мамонты и носороги, по его мнѣнію, попадали въ массы снѣга, наполнявшія ущелья горныхъ долинъ и, откуда вслѣдствіе своей неповоротливости они не могли выкарабкаться. Тамъ они погибли, снѣгъ постепенно обратился въ ледъ отъ дѣйствія просачивающейся черезъ него воды, ледъ былъ занесенъ иломъ, и такимъ образомъ трупы этихъ животныхъ сохранились въ неприкосновенности. Въ доказательство этого г. Шренкъ приводитъ, кромѣ климатиче-

---

1) L. v. Schrenk, der erste Fund einer Leiche von Rh. Merkii, l. l. p. 54.

скихъ условій восточной Сибири, гдѣ по преимуществу находили до сихъ поръ трупы животныхъ, еще вѣроятно большее обиліе атмосферныхъ осадковъ, именно снѣга, въ четвертичную эпоху.

Съ послѣднимъ мнѣніемъ я не только согласенъ, но въ слѣдующей главѣ даже приведу факты, объяснить которые возможно только обиліемъ атмосферныхъ осадковъ. Предположеніе же г-на Шренка, что снѣговыя скопленія представляли главный матеріалъ для образованія каменнаго льда, какъ разъ въ долинахъ и ущельяхъ восточной Сибири, находится въ полномъ противорѣчіи съ наблюденіями, произведенными при Халбуѣ и Боръ-юряхѣ.

Фактъ, что г. Шренкъ не могъ найти: «in den einzelnen Höhlungen, in der Mundhöhle, in den Nasenlöchern, im Zwischenraum zwischen den Augenlidern und dem eingetrockneten Augapfel, im äusseren Gehörgange u. s. w., noch im dichten Haare irgend welche Reste erdiger Residuen» [1]); по моему мнѣнію совершенно согласуется съ моими геологическими изысканіями, такъ какъ во первыхъ мнѣ было сообщено въ Верхоянскѣ, что голова носорога, до отправки ея въ Иркутсткъ, была подвергнута тщательной очисткѣ отъ приставшей къ ней глины, а въ Иркутскѣ, какъ сообщалъ мнѣ лично г-нъ Черскій, голова перенесла вторичную мойку. Во вторыхъ, совершенно не важно, были ли всѣ полости заполнены землей или нѣтъ, такъ какъ вода постоянно омывала голову, лежавшую въ ледяной долинѣ, какъ можно это принять согласно съ моими наблюденіями. Кромѣ того во всякомъ случаѣ эти земляные остатки были нанесены при низкой температурѣ, какъ показываютъ выше лежавшія ледяныя прослойки, находившіяся въ предохраняющемъ глиняномъ покровѣ, такъ что полости въ головѣ насорога легко могли быть заполнены льдомъ, причемъ это предположеніе, конечно, не заставляетъ принять, что животное залегало въ самомъ льду.

---

1) Примѣчаніе къ моему сообщенію, l. c., стр. 158.

Итакъ, прежде всего мы видимъ непримѣнимостъ теоріи Шренка къ обоимъ изслѣдованнымъ мной случаямъ, именно на Боръ-юряхѣ и Бытантаѣ или Халбуѣ. Затѣмъ мы имѣемъ здѣсь подтвержденіе того, что мамонты и другія, современныя имъ животныя могли жить въ такихъ высокихъ широтахъ, въ чемъ можно согласиться съ г. Шренкомъ, и при такихъ климатическихъ условіяхъ, которыя были аналогичны нынѣшнимъ по крайней мѣрѣ въ томъ, что благодаря имъ, могли образоваться ледяныя долины.

Глава III.

Каменный ледъ Ново-Сибирскихъ острововъ.

Большой Ляховскій островъ.

Докторъ А. Бунге, посѣтившій, какъ извѣстно, лѣтомъ 1886 г. Большой Ляховскій островъ, въ своемъ предварительномъ сообщеніи даетъ слѣдующее описаніе [1]) геологическаго строенія этого острова: «Общая картина острова въ высшей степени однообразна. За исключеніемъ четырехъ горъ, или скорѣе горныхъ группъ на юго-западномъ, сѣверо- и юго-восточномъ концѣ, а также наконецъ прямо въ срединѣ острова, послѣдній, состоя исключительно изъ четвертичныхъ образованій, прорѣзанныхъ безчисленными рѣчками съ ихъ притоками, представляетъ сильно холмистую мѣстность. Только въ отдѣльныхъ мѣстахъ, именно въ западной части острова, мы встрѣчаемъ на болѣе ровной поверхности обнаженное дно болѣе обширныхъ

1) Beiträge zur Kenntniss d. Russ. Reiches. III, Folge. Band III. 1887, p. 251 ff.

озеръ, которые постигла та же судьба, что и озеро Частное [1]). Отдѣльныя, совершенно плоскія, блюдцеобразныя озера можно считать за остатки прежнихъ озеръ...

Тамъ, гдѣ холмы выдаются въ море, на нихъ образуются круто обрывающіеся мысы съ прекрасными обнаженіями, дающими намъ точную картину строенія этихъ въ высшей степени интересныхъ постпліоценовыхъ образованій. Здѣсь, кромѣ слоистыхъ, болѣе или менѣе песчаныхъ, постоянно промерзшихъ глинистыхъ [2]) массъ съ животными и растительными остатками, иногда видны прямо колоссальные ледяные массивы, такой мощности, какую мнѣ не приходилось наблюдать на Ленѣ и на Янѣ. Въ одномъ мѣстѣ вертикально стоящая ледяная стѣна достигала 72′. Ледъ мутный, содержитъ много воздушныхъ пузырьковъ и землистыхъ примѣсей. Въ одномъ изъ моихъ сообщеній изъ Ленской дельты (поѣздка на Быковскій, 1883) я попытался объяснить появленіе этихъ ледяныхъ образованій посредствомъ замерзанія воды, проникающей въ земляныя трещины въ теченіе продолжительнаго времени; пока я не имѣю никакого повода отказываться отъ этого взгляда. Болѣе точное толкованіе не находитъ себѣ мѣста въ этомъ предварительномъ сообщеніи; только послѣ того, какъ весь собранный матеріалъ будетъ на лицо, я надѣюсь впослѣдствіи вернуться къ этому. Кромѣ этихъ мощныхъ ледяныхъ массивовъ повсюду, между горизонтальными земляными слоями находятся также горизонтальныя тонкія прослойки прозрачнаго льда.

Въ теченіе лѣта, особенно подъ вліяніемъ солнца, эти обнаженія отчасти стаиваютъ и отступаютъ поэтому вглубь острова. Съ громкимъ плескомъ обваливаются то большія, то малыя земляныя массы; онѣ, превратившись внизу въ густой кисель, похожій на потокъ лавы, стекаютъ по мерзлой почвѣ въ болѣе низ-

1) Озеро, вытекшее въ море вслѣдствіе размыва береговой плотины. Сравни также съ сказаннымъ выше на стр. 27.

2) Въ сообщеніи Бунге вмѣсто находящагося въ опечаткахъ слова «Sehneemassen» надо читать «Lehmmassen».

кіе мѣста и наконецъ въ море. Въ тоже время вода отъ растаявшаго льда собирается въ небольшіе ручейки, съ шумомъ стекаетъ въ глубоко прорѣзанныхъ руслахъ. Въ такихъ мѣстахъ иногда я замѣчалъ интензивный гнилостный или затхлый запахъ, который присущъ повидимому всей массѣ земли. Эти иногда въ высшей степени величественные обрывы находятся на островѣ въ южной части сѣверо-западнаго берега (у мыса Толстаго), затѣмъ вдоль всего южнаго берега, особенно западнѣе устья Ванькиной рѣки, и наконецъ на сѣверномъ берегу въ небольшомъ отдаленіи отъ горы Коврижки [1]). Въ этихъ обрывахъ выглядываютъ наружу ископаемыя кости, между которыми мамонтовая кость представляетъ приманку для промышленниковъ. Но не только одни кости, но также и мягкія части четвертичныхъ млекопитающихъ выходятъ здѣсь на дневную поверхность. Объ одной находкѣ мамонта говоритъ баронъ Толь въ своемъ сообщеніи, и я также нашелъ куски кожи и шерсти, проникавшіе весь земляной пластъ и свѣшивавшіеся въ видѣ лохмотьевъ изъ мерзлой земляной стѣны; эти куски сопровождались несомнѣнно принадлежащими къ нимъ костями мамонта, которыя, къ сожалѣнію, не находились болѣе въ ихъ первоначальномъ положеніи (кости, а можетъ быть и цѣлое животное), по всей вѣроятности вывалились изъ обрыва, были затѣмъ опять завалены и, благодаря дѣйствію моря и солнечной теплоты, обнажены вторично. Въ костяхъ сохранился еще мозгъ, который поѣдался собаками; съ виду онъ былъ похожъ на мѣлъ. Мой проводникъ разсказывалъ мнѣ, что онъ нашелъ нѣсколько лѣтъ назадъ при подошвѣ одного обрыва цѣлаго мускуснаго быка... Его описаніе согласовалось вполнѣ точно, даже до цвѣта шерсти животнаго... Въ общемъ кости рѣдко можно найти въ то время, когда они только что выступаютъ изъ земляныхъ пластовъ; по большей части они вываливаются незамѣтно, затѣмъ снова

1) Восточный берегъ острова не могъ быть изслѣдованъ Бунге, такъ какъ ему нехватало оленей, необходимыхъ для большихъ поѣздокъ на островѣ; онъ только съ трудомъ выполнилъ свои поѣздки.

покрываются и опять обнажаются и доходятъ до моря, которое въ этихъ мѣстахъ на большое пространство совершенно мелко. Если теперь при непрерывномъ сильномъ западномъ вѣтрѣ уровень воды понижается, то морское дно обнажается на большомъ протяженіи и здѣсь на такъ называемомъ лайдѣ промышленниковъ, эти послѣдніе собираютъ обильную добычу. Она особенно богата въ тѣ годы, когда море свободно ото льда и когда низкому уровню воды при восточномъ вѣтрѣ предшествуетъ высокое стояніе при западномъ съ сильнымъ волненіемъ, которое ускоряетъ размываніе берега, способствуетъ вымыванію и обнаженію костей. Болѣе крупныя кости, именно бивни мамонта, выступаютъ первыми, такъ какъ они не могутъ погрузиться въ дно, оттаявшее и здѣсь на небольшую глубину; болѣе мелкія кости конечно снова погружаются. Такъ какъ окружность острововъ въ прежнія времена была значительно больше, то они по всѣмъ вѣроятіямъ составляли одно цѣлое съ материкомъ и только постепенно уменьшались, т. е. отдѣлялись отъ материка, причемъ залегавшія въ землѣ кости попали въ море; если предположить, что здѣсь все морское дно усѣяно костями, то, вѣроятно, нѣкоторыя отдѣльныя кости могли быть прибиты къ берегу волнами или принесены льдинами. Вблизи торосовъ, застрявшихъ на лайдѣ, по указаніямъ промышленниковъ, весьма часто находятъ клыки мамонта . . .

Тамъ, гдѣ поверхность острова, высота котораго возвышается на 25—40′ надъ уровнемъ моря, вдается въ море, берегъ обрывается постепенно, только нѣсколько иначе; здѣсь онъ волнами, а также только береговой водой мѣстами подмывается на протяженіи многихъ саженей и обрывается въ море въ видѣ огромныхъ глыбъ, намѣченныхъ ледяными трещинами; море разрушаетъ эти глыбы земли. Берегъ здѣсь сильно расщеленъ, разорванъ, имѣетъ дикій видъ, особенно во время сильной бури при высоко стоящемъ уровнѣ воды. Въ такое время не совѣтуется ходить подъ обрывами, потому что предстоитъ опасность не только быть промоченнымъ, но и совсѣмъ засыпаннымъ. Въ та-

кихъ мѣстахъ кости четвертичныхъ животныхъ находятся очень рѣдко; повсюду же разсѣяны въ землѣ прѣсноводныя двустворчатки и улитки. При взглядѣ на эти обрушивающіяся и оттаивающія мерзлыя массы земли мнѣ приходило на мысль, что при повышеніи температуры поверхности острова даже на короткое время выше 0°, островъ моментально долженъ прекратить свое существованіе; онъ долженъ былъ бы, обратясь въ кашицеобразную массу, расплыться и отъ него только остались бы четыре горы. Во всякомъ случаѣ такова конечная судьба острова, хотя, быть можетъ, и черезъ долгое время. Эти, много разъ упоминаемыя, горы острова состоятъ большею частью изъ гранита». Высота ихъ опредѣляется отъ 500—1000′. Изъ приведеннаго описанія Бунге особеннаго интереса съ нашей стороны заслуживаетъ поразительное сходство ледяныхъ образованій на Большомъ Ляховскомъ островѣ и полуостровѣ Быковскомъ, такъ какъ этимъ самымъ намъ дается твердая точка опоры для самостоятельнаго истолкованія того, до сихъ поръ неясно установленнаго въ литературѣ «glaçons» Адамсоваго мѣстонахожденія мамонта.

Счастливый случай, что я могъ осмотрѣть на Ляховскомъ островѣ мѣстонахожденіе мамонта, и даже былъ сопровождаемъ туда личностью, открывшей трупъ мамонта, способствовали еще больше тому, что я могъ себѣ составить ясное представленіе о «glaçons», такъ какъ мамонтъ здѣсь, на Ляховскомъ островѣ, залегалъ совершенно при тѣхъ же условіяхъ, какъ на Быковскомъ полуостровѣ. Чтобы также ознакомиться съ мѣстомъ нахожденія мамонта еще до моей дальнѣйшей поѣздки къ сѣверу, къ острову Котельному, я отправился съ материка нѣсколькими днями раньше, чѣмъ докторъ Бунге.

Отъ Малаго Зимовья, на южномъ берегу Большого Ляховскаго острова, гдѣ я присталъ послѣ переправы черезъ Ледовитый океанъ между Святымъ носомъ и островомъ, путь мой къ мѣстонахожденію мамонта лежалъ приблизительно на 10 километровъ западнѣе въ сторону южнаго берега вдоль острова. На

этомъ пространствѣ на крутыхъ берегахъ, состоящихъ изъ четвертичныхъ отложеній, я могъ различить непрерывную массу каменнаго льда внизу и верхній горизонтъ, состоящій изъ глины, песку и залежей торфа.

Во время моего пребыванія на этомъ островѣ и моихъ изслѣдованій массъ каменнаго льда отъ 3-го до 12-го мая 1886 г. средняя температура воздуха была —16°,1 С., и поэтому я не могъ быть свидѣтелемъ процесса разрушенія четвертичныхъ глиняныхъ пластовъ, такъ наглядно представленнаго намъ Бунге.

При всемъ томъ ледяныя массы не были вполнѣ безжизненными, причиной тому было солнце, которое дѣйствуя одновременно съ холодомъ, вызывало на прибрежныхъ ледяныхъ отвѣсахъ новыя образованія, восхищавшія меня своей красотой. Солнечные лучи, падающіе почти отвѣсно на ледяныя стѣны южнаго берега, образовали вслѣдствіе таянія льда глубокія гроты, высотой въ человѣческій ростъ; задняя стѣна этихъ пещеръ отстояла отъ входа приблизительно на 6 футовъ, при этомъ всѣ стѣны состояли исключительно изо льда. Входъ въ эти пещеры, а также всѣ стѣны ихъ были сплошь покрыты ледяными сосульками, образовавшими сталактиты и сталагмиты, почти такой-же величины и красоты, какъ и въ знаменитыхъ сталактитовыхъ пещерахъ Европы. При этомъ входъ въ ледяныя пещеры былъ гораздо удобнѣе, чѣмъ тамъ; мощный до 30 футовъ высоты, затвердѣвшій во время зимнихъ стужъ, снѣжный наносъ, который былъ бы въ состояніи выдержать тяжесть мамонта, велъ отъ уровня морскаго берега къ чудному гроту. Надъ входомъ мягко изогнутыми фестонами свѣшивался снѣговой навѣсъ, окутавшій глиняные слои, расположенные на ледяномъ фундаментѣ, а также растительный покровъ.

Это была первая картина загадочнаго каменнаго льда, представившаяся мнѣ на Ляховскомъ островѣ. Днемъ раньше, при первомъ вступленіи на островъ, я встрѣтилъ блѣдныхъ свидѣтелей первобытной жизни, обитателей острова, вымершихъ и по-

гребенныхъ здѣсь въ мерзлой почвѣ надъ вѣчнымъ льдомъ; на крышѣ Малаго Зимовья, т. е. маленькой бревенчатой избушки, устроенной для промышленниковъ по преданію «старикомъ Санниковымъ», открывшимъ Ново-Сибирскіе острова, — красовались въ видѣ трофеевъ черепа Rhinoceros tichorinus и Cervus canadensis var. maral. Черепъ послѣдняго, прекрасно сохранившійся, принадлежалъ къ лучшимъ экземплярамъ коллекціи доктора Бунге.

Отъ южнаго берега путь мой лежалъ поперекъ страны, вдоль низменности, происшедшей отъ размыванія плато въ 100′ высоты, къ мѣстонахожденію мамонта на мысѣ «Толстомъ» на сѣверномъ берегу острова.

Также и здѣсь можно было прослѣдить подъ горизонтомъ четвертичныхъ образованій непрерывный пластъ прозрачнаго, при падающемъ свѣтѣ сѣро-зеленаго льда. Въ моемъ предварительномъ сообщеніи [1]) я написалъ, приводя слова изъ моего дневника, слѣдующее: «Ледяной пластъ внѣдряется въ видѣ широкихъ, низкихъ колоннъ вродѣ глыбъ въ лежащіе подъ нимъ глиняные слои». Таково первое впечатлѣніе наблюдателя. Теперь я выразился бы такъ: въ нижній ледяной горизонтъ вклиниваются части верхняго горизонта и, смотря по мощности всей ледяной стѣны, полосы слоистой глины то низки, т. е. только въ 15′ высоты, то мощны въ 50—70′ высоты и въ среднемъ 10′ ширины; въ нихъ почти всегда тонкія прослойки глины чередуются съ таковыми-же ледяными. Надъ ними находятся слои песка, глины или торфа и они уже покрываются слоемъ тундры, т. е. теперешнимъ растительнымъ покровомъ. Здѣсь на этомъ берегу было мѣстонахожденіе мамонта. Боярскій, нашедшій мамонта, разсказывалъ о своей находкѣ мнѣ еще на материкѣ слѣдующее:

Во время одной изъ многихъ лѣтовокъ, проведенныхъ имъ на Ляховскомъ островѣ въ качествѣ промышленника, въ 1860 г. онъ увидѣлъ въ одномъ мѣстѣ на сѣверномъ берегу острова,

1) l. c., стр. 319.

вблизи мыса Толстого, мамонта, сохранившагося со всѣми мягкими частями, который своей задней частью выставлялся изъ береговаго обрыва; онъ былъ найденъ даже въ стоячемъ положеніи въ углубленіи береговаго льда, заполненномъ глиной. Въ 1863 году Боярскій былъ опять на томъ же мѣстѣ; за это время часть берега, гдѣ находился мамонтъ, обрушилась и вмѣстѣ съ мамонтомъ была размыта морскими волнами и вынесена прочь.

Когда я съ Боярскимъ пришелъ къ мѣстонахожденію мамонта, то несмотря на 23 лѣтнее непрерывно дѣйствовавшее разрушеніе, я нашелъ условія, вполнѣ согласныя съ вышеприведенными: ледъ береговаго откоса — продолженіе ледянаго горизонта, лежащаго болѣе къ востоку обнаженія,—здѣсь на высотѣ 20′, обнаруживалъ углубленія въ 75′ ширины и 15′ высоты, выполненныя пескомъ и глиной. Въ точно такихъ же, ограниченныхъ съ двухъ сторонъ льдомъ и заполненныхъ глиной углубленіяхъ, по указанію Боярскаго, находился видѣнный имъ мамонтъ.

Если мы вспомнимъ опять Адамсовское мѣстонахожденіе мамонта, то замѣтимъ, что сходство обоихъ мѣстонахожденій поразительно: какъ здѣсь, такъ и тамъ тѣ части льда, которые ограничены углубленіями, выполненными пескомъ и глиной, легко позволяютъ сравнить себя съ глыбами. Отсюда выраженіе Адамса «au millieu des glaçons» дѣлается вполнѣ понятнымъ въ томъ смыслѣ, что мамонтъ на Быковскомъ полуостровѣ, какъ и на Ляховскомъ островѣ залегалъ между ледяными массами, но не во льду, т. е. все-таки въ промерзлой почвѣ.

На ляховскомъ мѣстонахожденіи мамонта мы можемъ сдѣлать еще шагъ по пути къ разрѣшенію предстоящей намъ проблемы. Отъ Боярскаго мы узнаемъ, что въ промежутокъ времени между 1860—1863 г., въ теченіе трехъ лѣтъ, часть берега Ляховскаго острова, соотвѣтствующая размѣрамъ мамонта была разрушена, слѣдовательно мы не особенно ошибемся, если скажемъ, что берегъ отступилъ на 6 метровъ. Въ 23 года, ко-

торые прошли со времени предпослѣдняго и послѣдняго посѣщенія мѣстонахожденія мамонта, т. е. въ промежутокъ времени почти въ восемь разъ большій, мы можемъ выразить размывающую дѣятельность Ледовитаго моря, если и не въ восемь разъ, то смѣло въ нѣсколько разъ большею. Подготовительная для разрушенія работа, процессъ, предшествующій оттаиванію глинистыхъ и ледяныхъ массъ, описанъ весьма наглядно Бунге.

Дальнѣйшимъ факторомъ при разрушеніи этихъ наслоеній являются климатическія условія, главнымъ образомъ разрывающее дѣйствіе холода крайняго сѣвера.

Безъ сомнѣнія мы не должны упускать изъ виду элемента, противодѣйствующаго разрушающимъ силамъ и охраняющаго берега — это ледяной поясъ, окружающій берега Новосибирскихъ острововъ зачастую въ теченіе цѣлаго лѣта. Въ то же лѣто, когда островъ освобождается отъ ледянаго пояса, разрушающія силы при совмѣстномъ дѣйствіи должны производить на берегахъ гигантскую работу. При деформированіи береговъ мы не должны забывать еще объ одномъ дѣятелѣ—плавучемъ льдѣ. Въ послѣднее время плавучему льду приписываютъ значительное вліяніе на рельефъ почвы; даже исчезновеніе одного изъ группы Новосибирскихъ острововъ, Діомидова острова, объясняется разрушительной дѣятельностью плавучаго льда [1]). Я долженъ здѣсь замѣтить, что приведенный въ этомъ вопросѣ примѣръ устраняется самъ собою, такъ какъ по моему убѣжденію названный островъ вообще не существовалъ.

Исторія Діомидова острова вкратцѣ слѣдующая: 24-го іюля 1739 года лейтенантъ Дмитрій Лаптевъ, одинъ изъ выдающихся офицеровъ «Великой Сѣверной Экспедиціи», отличавшійся мужествомъ и настойчивостью, отправился отъ устьевъ Лены въ море, чтобы сдѣлать послѣднюю попытку проѣхать Ледовитое море отъ Лены на востокъ. 11-го августа Лаптевъ достигъ

---

1) G. Hartmann, der Einfluss des Treibeises auf die Bodengestalt der Polargebiete, Leipzig, 1891. Inauguraldissertation.

долготы устья Яны, а 15-го ему посчастливилось обогнуть «Святой Носъ». «Когда они прошли 29 итальянскихъ миль отъ этого носа къ востоку, то увидали на NO островъ Меркурьевъ, а еще далѣе на 10 итальянскихъ миль на NNW¹/₄W въ отдаленіи 3¹/₂ нѣмецкихъ миль обрисовался островъ Діомидъ». На это указаніе изъ дневника Лаптева Врангель замѣчаетъ: «На картѣ Лаптева нанесенъ одинъ изъ этихъ острововъ, и какъ разъ послѣдній. Острова Меркурьева совсѣмъ нѣтъ. Мы ниже увидимъ, что ни одинъ изъ нихъ въ настоящее время не существуетъ». Существованіе острова Діомида, кромѣ Лаптева еще разъ подтвердилъ смѣлый Шалауровъ, который, какъ говорятъ, во время своего извѣстнаго плаванія на лодкѣ 1761 года, 16-го декабря, прошелъ мимо его, т. е. увидѣлъ на сѣверъ отъ Святаго Носа «на горизонтѣ гористую страну». Девять лѣтъ спустя Ляховъ высадился на названномъ его именемъ, самомъ южномъ изъ Ново-Сибирскихъ острововъ, сѣвернѣе Святаго Носа; два года спустя онъ снова доплылъ до этого же острова на лодкѣ [1]). Наконецъ, въ 1775 году была выполнена первая топографическая съёмка Ляховскаго острова Хвойновымъ. Объ островѣ Діомидѣ оба послѣдніе изслѣдователя не упоминаютъ. На Хвойновской картѣ, копія которой воспроизведена мною въ предварительномъ сообщеніи [2]), островъ Діомидъ нанесенъ очевидно благодаря

---

1) Открывшій Ляховскій островъ былъ какъ извѣстно не Ляховъ, а Вагинъ (1712).

2) Beiträge z. K. d. Russ. Reiches. III. Folge. Band. III.

3) Врангель, стр. 78. Въ другомъ мѣстѣ, въ приложеніи на стр. 265 Врангель считаетъ вѣроятнымъ, что исчезновеніе острова Діомида можетъ быть объяснено пониженіемъ уровня моря, благодаря чему островъ превратился въ материкъ. Поэтому Врангель, а за нимъ и Миддендорфъ стали основателями неправильнаго представленія о поднятіи берега Ледовитаго моря, о чемъ будетъ сказано въ другомъ мѣстѣ. Парротъ (Physikalische Beobachtungen des Cap. Lieut. Baron von Wrangell während seiner Reise etc., Berlin 1827 p. 52), придерживается мнѣнія, что островъ Діомидъ былъ разрушенъ плавучимъ льдомъ. Этотъ трудъ Паррота содержитъ массу искажающихъ смыслъ опечатокъ, которыя въ большинствѣ случаевъ объясняются непониманіемъ русскаго языка.

авторитету Шалаурова и Лаптева. Съ Геденштрёмовской же картой въ 1811 г. исчезъ навсегда и самый островъ.

Врангель высказываетъ предположеніе, что мореплаватели были обмануты стоящей ледяной массой или, что островъ былъ смытъ плавучимъ льдомъ [3]). Въ маѣ 1886 года при переѣздѣ съ материка (отъ восточной оконечности Святаго Носа) къ Ляховскому острову мнѣ, вслѣдствіе одного явленія, пришла мысль, обѣщавшая дать иное разрѣшеніе этому вопросу. Приблизительно на половинной высотѣ между материкомъ и островомъ именно на ONO, замѣтилъ я горную группу, выдававшуюся среди однобразнаго, плоскаго ледянаго ландшафта. Если бы я не приближался къ острову, или не былъ бы знакомъ съ его географіей, то я безъ сомнѣнія принялъ бы эту группу за отдѣльный островъ, на самомъ же дѣлѣ это была южная оконечность Ляховскаго острова, увѣнчанная горой Титькой и связанная съ главной массой острова низменностью. Эту покрытую снѣгомъ низменность я могъ отличить отъ бѣлаго ледянаго покрова моря даже вооруженнымъ глазомъ только тогда, когда я находился всего въ нѣсколькихъ шагахъ отъ острова.

Какъ легко могли Лаптевъ и Шалауровъ во время своихъ поѣздокъ принять гору Титьку за островъ, особенно въ то время, когда ледяное кольцо окружало этотъ островъ, ясно видно изъ того, что они не видѣли плоскаго берега Большаго Ляховскаго острова.

Съ моимъ мнѣніемъ, что островъ Діомидъ въ исторіи открытій обязанъ своимъ существованіемъ только смѣшиванію его съ мнимо изолированной горой Титькой на южной оконечности Большаго Ляховскаго острова, вполнѣ согласуется также и положеніе острова Діомида, указанное на картѣ Хвойнова [1]). Именно тамъ вполнѣ отсутствуетъ названная коса Ляховскаго острова и если на этой картѣ соединить островъ Діомидъ съ Ляховскимъ островомъ, то получается приблизительно вѣрное очертаніе Ля-

1) Сравни мою карту. l. c. въ Beiträge z. K. d. R. R.

ховскаго острова. То же обстоятельство, что Лаптевъ опредѣляетъ положеніе острова Діомида ближе къ берегу материка, чѣмъ Ляховскій островъ отстоитъ отъ послѣдняго, можно легко объяснить ошибкой въ измѣреніи разстояній ($3^1/_2$ мили отъ его стоянки). Точно также страна, видѣнная Санниковымъ на сѣверъ отъ Новой Сибири, указана на Геденштрёмовской картѣ, (сравни также копію въ моемъ предварительномъ сообщеніи) въ меньшемъ разстояніи, чѣмъ та, которая была на самомъ дѣлѣ нанесена послѣ открытія земли Беннета американцами. Если бы я считалъ исчезновеніе острова Діомида такимъ путемъ вѣрнымъ, то я не хотѣлъ бы вполнѣ отрицать абразирующаго дѣйствія плавучаго льда. Однако, для представленія размѣровъ абразирующихъ силъ плавучаго льда существенно, устранить невѣрный взглядъ, такъ какъ, если мы допустимъ мнѣнія Врангеля, а также Паррота, то должны будемъ признать, что островъ Діомидъ втеченіе очень короткаго промежутка времени, именно въ 14 лѣтъ былъ разрушенъ плавучимъ льдомъ; а это было бы рѣшительнымъ преувеличеніемъ абразирующихъ силъ плавучихъ льдинъ и привело бы насъ къ ложному представленію о размѣрахъ отступанія береговъ Новосибирскихъ острововъ.

Лаппаранъ (De Lapparent) установилъ по Мёррей (Murray) норму убыли береговой линіи въ 3 метра въ столѣтіе, число, которое самъ Лаппаранъ считаетъ по всѣмъ вѣроятіямъ ничтожнымъ. Во всякомъ случаѣ встрѣчаются берега весьма сильно страдающія отъ абразіи: у Гавра 0,25 м. въ годъ, на известковыхъ скалахъ югозападной Франціи даже выше 1 м. въ годъ [1]).

Послѣ всего сказаннаго мною о мамонтѣ Боярскаго можно было бы считать береговую убыль Ляховскаго острова въ 6 м. въ 3 года, что составляетъ двойной годичный итогъ чиселъ, полученныхъ для югозападнаго берега Франціи. Принимая во вниманіе значительно болѣе благопріятныя условія для разрушаю-

1) Sur l'avenir de la terre ferme, Compte rendu des Séances de la Société de Géographie, 1890, p. 474.—Оригинальной работы Murray'я въ Scotish Geographical Magazine, 1889, у меня не было.

щаго дѣйствія моря у береговъ Ляховскаго, эти данныя кажутся мнѣ вполнѣ вѣроятными. Если бы мы приняли для 23-лѣтняго промежутка времени даже не полный итогъ береговой убыли— въ 46 м., а напр., круглымъ числомъ около 30 м. или 100′, то все-таки остается справедливымъ мнѣніе, что четвертичный ледъ Ляховскаго острова не можетъ быть ни наружной корой, ни внутреннимъ выполненіемъ трещинъ, но что онъ образуетъ здѣсь удлиненныя залежи по меньшей мѣрѣ въ 100′ по горизонтальному направленію, такъ какъ до и послѣ отступанія береговъ строеніе слоевъ осталось точно тѣмъ же. Наблюденія показываютъ, что ледъ въ горизонтальномъ направленіи идетъ не только на 100′, но представляетъ собой непрерывный нижній горизонтъ, четвертичныхъ залежей Ляховскаго острова. Послѣ этого отступленія, вернемся теперь къ описанію ледяныхъ массъ Ляховскаго острова.

Окраска ледяныхъ стѣнъ при падающемъ свѣтѣ сѣро-зеленая, въ отдѣльныхъ же небольшихъ кускахъ ледъ вполнѣ прозраченъ и безцвѣтенъ. Ледъ содержитъ тѣсно расположенные пузырьки воздуха отъ 1—2 миллиметр. въ діаметрѣ. Слоистости здѣсь не наблюдалось. Въ ледяной стѣнѣ мѣстонахожденія мамонта Боярскаго въ сплошномъ льдѣ было найдено включеніе въ 3′ высоты и 2′ ширины, состоявшее изъ различно наслоенныхъ ледяныхъ кусковъ. Отдѣльныя части этого конгломерата, благодаря глинистымъ прослойкамъ, толщиною въ листъ бумаги, были окрашены въ болѣе свѣтлый или темный желтый цвѣтъ, смотря по болѣе густымъ или рѣдкимъ прослойкамъ, между которыми находились молочно-бѣлые, сильно пузыристые ледяные слои.

На томъ же самомъ мѣстѣ береговой стѣны обнаружилось еще другое интересное явленіе. Висячій бокъ ледяныхъ массъ былъ здѣсь раздѣленъ щелью въ нѣсколько сантиметровъ шириною, достигавшею до нижняго горизонта каменнаго льда. Трещины были выполнены смѣсью глины и льда, образовавшагося вѣроятно вслѣдствіе того, что вода, смѣшанная съ глиной, проникла въ щель каменнаго льда и тамъ замерзла. Этотъ вторичный ледъ, смѣшанный съ глиной, можно было легко отличить по

цвѣту и строенію отъ прозрачнаго первичнаго каменнаго льда. По моему мнѣнію, совершенно невозможно признать эту небольшую трещину, наполненныую грязнымъ льдомъ, за причину образованія всей нижней массы каменнаго льда.

На табл. VIII, фиг. 3 воспроизведено по фотографіи доктора Бунге совершенно подобное явленіе на одномъ изъ обнаженій южнаго берега Ляховскаго острова. На первомъ планѣ мы видимъ четвертичныя прѣсноводныя пласты, изъ которыхъ выставляется бивень мамонта. Эти горизонтальные слои рѣзко разграничены полосой льда, входящей въ закругленныя части нижняго горизонта каменнаго льда. Докторъ Бунге считаетъ это явленіе доказательствомъ своей теоріи, по которой эти трещины были причиной образованія нижняго горизонта каменнаго льда; при этомъ онъ принимаетъ, что просачивающаяся вода разливалась по горизонтальному направленію и, замерзая, образовала ледяныя массы.

Прѣсноводные слои верхняго горизонта на мѣстонахожденіи мамонта Боярскаго были слѣдующіе:

I. a) тонко слоистый песокъ, содержащій растительные остатки, вѣтки и сучья Salix sp.

b) Намывные остатки травъ, листьевъ и т. д., образующіе торфянистый слой.

c) Чередующіеся тонкіе слои глины и льда.

d) Теперешній растительный покровъ (тундровый слой).

II. Далѣе къ западу: a) мелкій песокъ съ намытыми растительными остатками.

b) Мелкій песокъ съ ложною слоеватостью.

c) Торфъ, ограниченный сверху и снизу тонкими глиняными прослойками.

d) Тундровый слой.

Мощность ряда слоевъ I и II колеблется между 3 и 6′.

Нѣсколько сотъ шаговъ западнѣе отъ послѣдняго профиля уже не было замѣтно льда нижняго горизонта; прилегающую стѣну я, къ сожалѣнію, не могъ видѣть, такъ какъ осмотру мѣ-

шали здѣсь снѣжные сугробы. Во всякомъ случаѣ можно было замѣтить, что слѣдующіе слои прислонялись къ 20′ льду восточнаго профиля, но продолжался ли ледъ подъ этими слоями, остается неизвѣстнымъ.

III. a) Общую высоту берега въ 25′ составляли прѣсноводныя отложенія, слоистый песокъ и глина съ включеніями Pisidium и Valvata, личинки фриганидъ, листья Betula nana, вѣтки и сучья той же Betula, или даже изъ рода Salix.

b) Современный растительный покровъ.

Прекрасной иллюстраціей къ вышеприведенному описанію ледяныхъ массъ Ляховскаго острова служатъ таблицы I, II и III, воспроизведенныя по фотографіямъ доктора Бунге. На этихъ таблицахъ въ послѣдовательномъ порядкѣ I, II и III изображенъ по направленію отъ востока къ западу скалистый берегъ южной конечности Ляховскаго острова, восточнѣе Ванькина-Стана, въ устьѣ Ванькиной рѣки.

Разсмотримъ сначала I и II таблицы.

Ледяная стѣна здѣсь отъ 50 до 60 футовъ высоты, почти отвѣсна, въ верхней своей части она иногда свѣшивается. Вертикальныя полосы на ледяныхъ стѣнахъ произошли отъ стеканія водъ во время таянія; при этомъ образовались параллельныя борозды, особенно ясно выраженныя на табл. II. Здѣсь въ срединѣ рисунка мы видимъ двѣ болѣе темныя полосы, прорѣзывающія ледъ черезъ всю его толщу. Это и есть описанное выше внѣдреніе верхняго горизонта. Надъ нимъ находится отчасти двухфутовый торфяный слой, отчасти же прямо тонкій слой почвы, на которой могутъ произростать 70 видовъ цвѣтковыхъ растеній, собранныхъ докторомъ Бунге. Эти двѣ среднія полосы сближены настолько, что ихъ раздѣляетъ ледяная масса, только отъ 2—3′ шириной. Что эти полосы состоятъ изъ горизонтальныхъ слоевъ льда и глины, ясно видно изъ того, что при ближайшемъ разсмотрѣніи, часто между двумя слоями видны пустоты, образовавшіяся вслѣдствіе неравномѣрнаго таянія прорѣзанныхъ прозрачныхъ ледяныхъ и темныхъ глиняныхъ пластовъ. На-

право отъ обѣихъ среднихъ полосъ видна такая же полоса, которая, начинаясь отъ основанія стѣны, не доходитъ однако до верхней поверхности, слѣдовательно окружена льдомъ; тоже самое мы видимъ и съ лѣвой стороны отъ среднихъ полосъ.

Таблица III объясняетъ намъ процессъ таянія и деформированія ледянаго обнаженія. Здѣсь мы видимъ, что ледяная стѣна отступаетъ на материкъ въ видѣ полукруга, образуя котелъ; такія же образованія баронъ Майдель замѣтилъ на Шандронѣ. Ледяная стѣна, падавшая прежде отвѣсно въ море, составляетъ теперь задній фасадъ морской поймы, на которой возвышаются ряды конусообразныхъ и пирамидальныхъ холмовъ; это—глинистыя массы, выполнявшія прежде трещины во льду и оставшіяся послѣ стаиванія послѣдняго. На переднемъ фасадѣ видны отчасти пласты верхняго горизонта, обрушившіеся при таяніи вслѣдствіе потери равновѣсія, отчасти стекавшія глиняныя массы верхняго горизонта; теперь они снова замерзли, и представляютъ картину, похожую на «застывшій лавовый потокъ».

Эти картины говорятъ болѣе понятнымъ языкомъ, чѣмъ всякое описаніе. Онѣ показываютъ намъ, что ледъ несомнѣнно болѣе древнее образованіе, и что части обнаженія, выдѣляющіяся среди льда въ видѣ темныхъ полосъ, напротивъ, должны быть болѣе молодого происхожденія. Выяснить условія, повидимому находящіяся въ противорѣчіи, т. е., что надъ болѣе молодыми образованіями, (какъ это видно изъ таблицы II), залегаютъ болѣе старыя, именно выполненныя глиной полосы, (направо и налѣво на картинѣ), окруженныя льдомъ, мы можемъ не иначе, какъ представивъ себѣ слѣдующія стадіи въ исторіи этихъ четвертичныхъ образованій. Въ первой стадіи находились здѣсь обширныя ледяныя залежи, покрывавшія безъ сомнѣнія весь островъ за исключеніемъ четырехъ горъ. Мощность этихъ ледяныхъ массъ нельзя, къ сожалѣнію, точно опредѣлить, такъ какъ ихъ основанія нигдѣ нельзя видѣть, кажущаяся же мощность колеблется между 20—70′. Эта ледяная поверхность была очевидно разорвана и расщеплена, или пронизана тонкими трещи-

нами, которыя прорѣзывали ледъ во всю его, выходящую здѣсь на дневную поверхность, толщину. Во второй стадіи эти трещины и каналы постепенно выполнялись послойно тонкимъ льдомъ, глиной и пескомъ, или же трещины снова закрывались, послѣ того какъ отложеніе глины и льда въ нихъ прекратилось. Только такимъ образомъ мы можемъ себѣ логически объяснить образованіе условій таблицы II. Послѣ того, какъ эти процессы сыграли свою роль, выступила на сцену дальнѣйшая стадія, во время дѣйствія которой осадки высохшихъ озеръ, вмѣстѣ съ ихъ фауной, отложились и покрыли отчасти ледъ; или же образовались болота надо льдомъ на непроницаемой почвѣ, которая постепенно возникла изъ вымытой, или принесенной вѣтромъ и позднѣе замерзшей глины. Наконецъ надъ торфомъ болотъ, на новообразовавшейся глинистой и песчаной почвѣ появилась современная растительность.

22 апрѣля, 1893 г. я высадился вторично на южной конечности Большаго Ляховскаго острова у зимней избушки — Малое-Зимовье. Стараясь по возможности использовать скупо отмѣренное для экскурсіи на Ново-Сибирскихъ островахъ время, я немедленно поспѣшилъ къ ледянымъ обнаженіямъ, которыя уже издали при переѣздѣ по льду выступали на горизонтѣ за послѣднимъ кольцомъ торосовъ. По обѣимъ сторонамъ устья рѣчки Малое-Зимовье тянутся характерныя четвертичныя обнаженія на крутомъ берегу острова: на западъ отъ устья конусы, похожіе на гигантскія кротовины, извѣстныя у промышленниковъ подъ именемъ байдшарахъ, происхожденіе которыхъ, какъ мы недавно видѣли, обусловливается таяніемъ ледяныхъ стѣнъ, — на востокѣ непрерывное обнаженіе, которое 20 верстъ дальше къ О, у рѣчки Ванькиной (на снятыхъ докторомъ Бунге ледяныхъ стѣнахъ, табл. I, II, III), достигаетъ наибольшей красоты. Въ 3 верстахъ на востокъ отъ избушки Малое-Зимовье мною сняты и представлены на таблицѣ IV и V двѣ части этого профиля, слѣдующія одна за другой съ W на O. Оба обрыва отстоятъ другъ отъ друга приблизительно на 100 шаговъ.

Какъ мы можемъ убѣдиться съ перваго взгляда, ледъ нижняго горизонта здѣсь значительно меньшей мощности, чѣмъ на крутыхъ берегахъ Ванькиной рѣчки [1]). Высота обнаженнаго льда не превышаетъ 3 метровъ. Во всякомъ случаѣ его столько же скрыто отъ подошвы ледяной стѣны до уровня моря подъ обвалившимися массами земли. Напротивъ, верхній горизонтъ значительно сильнѣе развитъ, чѣмъ обнаженіе, представленное на табл. I—III: въ то время какъ тамъ ледяныя массы были babприкрыты маломощнымъ слоемъ торфа и глины, здѣсь мощность навѣса до $3^1/_2$ метровъ (табл. V). Распредѣленіе слоевъ здѣсь сверху внизъ слѣдующее:

1) Торфяной слой, состоящій изъ спрессованныхъ водорослей и другихъ составныхъ частей.

2) Мерзлый, суглинистый съ Alnus fruticosa, Salix sp., съ лопаткой Lepus sp.

3) Точно такія же слои съ Pisidium sp. и Valvata sp. Основаніе этихъ слоевъ здѣсь скрыто. На табл. IV 1) и 2) слои эти образуютъ верхній горизонтъ, въ немъ только отсутствуютъ отложенія озерныхъ бассейновъ съ Pisidium и Valvata.

Самая поразительная при этомъ находка Alnus fruticosa, которая такъ удивительно хорошо сохранилась, что листья на вѣткахъ дерева твердо сидѣли, даже вмѣстѣ съ цѣлыми гроздями цвѣточныхъ сережекъ. Кора на вѣткахъ и стволѣ вполнѣ нетронута, цѣлыя стволы Alnus fruticosa вмѣстѣ съ корнями, длиною отъ 15 — 20′, выставлялись изъ обнаженія, какъ это видно на обѣихъ фигурахъ таблицы. Съ помощью лупы можно на табл. V различить цвѣточныя сережки Alnus fruticosa. Эти находки ясно показываютъ, что здѣсь на большомъ Ляховскомъ островѣ подъ 74° с. ш. въ то время господствовала растительность, сѣверная граница которой теперь на материкѣ на четыре градуса южнѣе, и что остатки эти никоимъ образомъ не могли быть принесены сюда издали; растенія же выросли здѣсь на мѣстѣ.

1) На таблицахъ IV и V данъ масштабъ — мой проводникъ Ламутъ Джергели облокотившійся на ледяную стѣну.

Представленная на табл. IV часть берега, какъ видно, была раздѣлена на двѣ большія глыбы дѣйствіемъ воды. Образовавшаяся благодаря этому и стоящая на первомъ планѣ большая скала, состоящая внизу изо льда, сохраняетъ этотъ фундаментъ отъ таянія, благодаря покоющимся на немъ глинистымъ и торфянистымъ слоямъ и даетъ этимъ, какъ и часть, стоящая сзади, картину альпійскихъ глетчерныхъ столовъ.

На впереди стоящемъ глетчерномъ столѣ ледъ на восточной (правой) сторонѣ рѣзко отграниченъ болѣе темной массой. Это— выполненная глинистыми и песчаными слоями трещина, подобную которой мы видѣли на табл. I—III. Половина стола, а также и ледъ, соедичявшій первоначально передній и задній глетчерные столы, были разрушены дѣйствіемъ воды.

Такимъ образомъ слои Alnus fruticosa неправильно налегаютъ на эту, находящуюся во льду, трещину.

Трещину другого рода мы видимъ на табл. V: щель, образовавшаяся въ глинистыхъ и торфяныхъ пластахъ при усыханіи во время большихъ холодовъ, выполнена снѣгомъ. Снѣгъ превратился въ фирнъ, затѣмъ въ ледъ и дѣйствовалъ какъ клинъ на торфяныя и прѣсноводныя отложенія. При болѣе внимательномъ разсматриваніи рисунка мы замѣчаемъ и способъ дѣйствія клина; щель съуживается книзу и теряетъ свое вертикальное направленіе, при этомъ вклиненіе идетъ съ большей легкостью въ горизонтальномъ направленіи между двумя, раздѣленными тонкимъ слоемъ льда, глинистыми промерзшими слоями.

Этимъ способомъ пользуются, подражая природѣ, и жители сѣверной Сибири при работахъ въ мерзлой почвѣ: они киркой отдѣляютъ и снимаютъ глыбу за глыбой. Въ тоже время этотъ рисунокъ иллюстрируетъ описанный выше Бунге процессъ разрушенія четвертичныхъ отложеній на берегу Ледовитаго моря: ледъ въ камнѣ и вода у подошвы обрыва производятъ двойной напоръ, которому, свѣсившаяся глыба не можетъ долго противостоять; оторвавшись она падаетъ внизъ.

Такъ что ледъ въ описанномъ клинѣ произошелъ не изъ

стекавшей внизъ воды, какъ думаетъ Бунге, но изъ снѣга, это легко обнаружилось при изслѣдованіи структуры, такъ какъ во льду ясно были замѣтны очертанія зеренъ. Напротивъ, слой образовавшагося изъ воды льда и принадлежавшій очевидно къ бывшему здѣсь озеру (невидный въ разрѣзѣ, табл. V) ясно отличается отъ льда снѣговаго происхожденія. Этотъ ледъ воднаго происхожденія былъ синяго цвѣта, имѣлъ стекловатый изломъ, и не имѣлъ никакихъ слѣдовъ пузыристаго или зернистаго строенія. До образованія игольчатыхъ кристалловъ, на которые распадается вся масса воднаго льда при дѣйствіи солнечной теплоты, здѣшній ледъ еще не дошелъ. Теперь и прежде (на стр. 88) описанныя трещины, образующіяся и нынѣ, отчасти проникающія только верхній горизонтъ четвертичныхъ образованій, отчасти доходящія до каменнаго льда нижняго горизонта, очевидно послужили поводомъ для теоріи Бунге объ образованіи ледяныхъ массъ. Мнѣ кажется, что послѣ всего того, что говорятъ мои наблюденія, мнѣ не остается ничего добавить для опроверженія этой теоріи.

Я нашелъ, что ледъ имѣлъ ясно замѣтныя зерна, сцѣпившіяся другъ съ другомъ,—указаніе не маловажное для выясненія вопроса о происхожденіи каменнаго льда. Такъ какъ зернистую структуру льда я могъ лучше изслѣдовать и даже сфотографировать на островѣ Котельномъ, то я для описанія дальнѣйшихъ условій перехожу съ Ляховскаго острова къ этому самому сѣверному изъ Новосибирскихъ острововъ.

Островъ Котельный.

Островъ Котельный своимъ строеніемъ существенно отличается отъ Большаго Ляховскаго острова [1]). Соотвѣтственно го-

1) Сравн. сказанное во вступленіи къ I части Научныхъ результатовъ, Новосиб. Экспед. стр. 10 «die palaozointen Versteinerungen der Insel Kotelny». Mém. de l'Acad. Imp. des Seieuces, VII Sér. T. XXXVII, № 3, 1889, и въ моемъ предварительномъ сообщеніи l. c. стр. 315—321.

ристому характеру острова мы находимъ здѣсь, что четвертичныя отложенія значительно уступаютъ свое мѣсто болѣе древнимъ, господствующимъ палеозойскимъ образованіямъ. Болѣе мощныя четвертичныя залежи я нашелъ въ 1886 г. только въ восточной части острова, въ большой котловинѣ, на которой расположена была долина рѣки Балыктахъ. Тамъ собиратели мамонтовой кости находятъ богатую добычу, тогда какъ остальная часть острова только немного или совсѣмъ не даетъ искомыхъ сокровищъ. Четвертичныя образованія здѣсь рѣдко приближаются къ морю, такъ какъ берегъ большею частью состоитъ изъ болѣе древнихъ скалъ. Ледяныя массы нашелъ я въ 1886 г. на западномъ берегу только въ одномъ мѣстѣ въ «Нерпалаховой» губѣ (Нерпичьѣ). Тамъ ледяныя массы въ 10′ мощностью были покрыты суглинкомъ, содержащимъ четвертичный плавучій лѣсъ.

Холмы, столь типичные для новосибирскихъ четвертичныхъ образованій, не смотря на то, что встрѣчаются весьма часто, однако рѣдко обнажены и здѣсь нигдѣ нѣтъ такихъ прекрасныхъ обнаженій, какъ на островѣ Ляховскомъ.

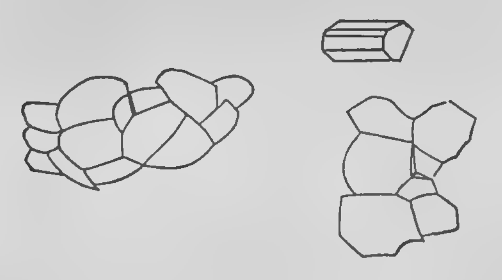
Четвертичныя образованія и ископаемые остатки встрѣчаются здѣсь только въ низкой части, охватывающей гористое ядро острова. Только въ одномъ мѣстѣ, у истоковъ рѣки Драгоцѣнной, я нашелъ въ 1886 г. на высотѣ въ 1000′ надъ уровнемъ моря нѣсколько мамонтовыхъ зубовъ; это указываетъ, что эти животныя, какъ хорошіе «ходоки» по горамъ, могли переходить черезъ гористую часть внутри острова. 15/27—16/28 мая 1893 г. изучилъ я на южной конечности острова, у Медвѣжьяго мыса новую четвертичную область, которая дала намъ возможность сдѣлать болѣе полное заключеніе о структурѣ каменнаго льда.

Здѣсь четвертичныя образованія къ западу прислоняются къ горамъ, состоящимъ изъ тріасовыхъ сланцевъ со Pseudomonotis, абразированнымъ до высоты 50 метровъ; эти горы распространяются далѣе на югъ и носятъ названіе шиферовъ

медвѣжьяго мыса. «Котелъ» около 160 саженъ (1000′ въ діаметрѣ), отчасти изображенный на фотографіи, табл. VI, напоминаетъ намъ здѣсь знакомую уже на Большомъ Ляховскомъ островѣ картину. Отдѣльные байджарахи [1]) возвышаются изъ нерастаявшаго зимняго снѣга въ ущельяхъ котловъ.

Таблица VII представляетъ фотографическій снимокъ части льда, выглядывающаго изъ подъ четвертичныхъ слоевъ, и даже весьма ясно зернистое сложеніе льда. Въ свѣжемъ разломѣ ледъ сначала былъ безструктуренъ, только въ полдень, когда затѣненная до сихъ поръ ледяная стѣна была освѣщена солнцемъ, можно было замѣтить первыя волосныя трещины, и въ $3\frac{1}{2}$ ч. пополудни при $+0.7°$ С. въ тѣни я могъ замѣтить отдѣльныя зерна. Ледъ состоялъ изъ призматическихъ, въ безпорядкѣ скученныхъ, но плотно сцѣпленныхъ кусковъ. Поверхность отдѣльныхъ зеренъ была покрыта выемками, посредствомъ которыхъ зерна соединялись другъ съ другомъ на подобіе суставовъ. Отдѣльныя зерна были призматическія, другія были сплющены съ боковъ и на концахъ заострены, или болѣе или менѣе сжаты; поверхности кубическихъ зеренъ были вслѣдствіе сжатія вы-

Фиг. 17.



пукло-вогнутыя (см. прилож. фиг. 17). Большія зерна имѣли размѣръ 10×5 мм. Какое же заключеніе мы можемъ вывести изъ данныхъ наблюденій надъ структурой каменнаго льда? Относится ли образованіе каменнаго льда нижняго горизонта четвер-

1) Названіе, употребляемое промышленниками для конусообразныхъ холмовъ, объ образованіи которыхъ уже была рѣчь.

тичныхъ образованій Новосибирскихъ острововъ къ снѣговому или водному? Какъ извѣстно снѣговой и водный ледъ по своей структурѣ отличаются только формою зеренъ и ихъ расположеніемъ. Докторъ Робертъ Эмденъ (Р. Emden) доказалъ [1]), что каждый кусокъ льда съ теченіемъ времени при соотвѣтствующихъ температурныхъ условіяхъ переходитъ въ аггрегатъ оптически одноосныхъ кристалловъ, показывающихъ фигуры плавленія Тиндаля и штрихи Фореля, точно также, какъ и глетчерныя зерна; кристаллы съ теченіемъ времени растутъ съ убывающей скоростью. Далѣе онъ показалъ, что ледъ при правильномъ ходѣ плавленія распадается на эти составныя части. «Эти ледяные кристаллы образуются въ каждомъ льдѣ, во льдѣ, происходящемъ изъ снѣга, въ морскомъ, искусственномъ, во льдѣ сосулекъ, причемъ кристаллы различныхъ сортовъ льда различаются только по внѣшнему виду и расположенію главныхъ осей, «was ihrem eigentlichen Wesen und ihrer Bedeutung durch aus keinen Abbruch thut» [2]).

Итакъ докторъ Эмденъ пришелъ къ весьма важному и интересному заключенію, что образованіе ледянаго зерна не является отличительной чертой глетчернаго льда, но что это есть свойство, объясняемое процессомъ молекулярной перекристаллизаціи, присущее всякому льду, и поэтому не имѣетъ связи съ самимъ глетчеромъ; этимъ, конечно, не вполнѣ отрицается возможность распознаванія разнообразныхъ видовъ льда отъ глетчернаго льда и возможность опредѣленія способа происхожденія его по структурѣ. Напротивъ данныя, находящіяся въ прекрасной работѣ Эмдена, для насъ имѣютъ большую цѣну и мы будемъ ими пользоваться, чтобы ясно характеризовать различіе между морскимъ и снѣговымъ льдомъ.

---

1) Ueber das Gletscherkorn, Neue Denkschriften der allgem. schweiz.Gesell für d. gesammte Naturwissensch. Bd. XXXIII, Abth. I. 1893.

2) Emden, l. c., стр. 5. Я ограничиваюсь работой Эмдена, такъ какъ для предстоящей цѣли повидимому незачѣмъ обращаться къ болѣе богатой старой литературѣ о глетчерномъ зернѣ.

При своемъ описанiи зернистой структуры морскаго льда авторъ приписываетъ таковую дѣйствiю теплоты, подъ влiянiемъ которой морской ледъ распадается при своемъ плавленiи на точно соотвѣтствующiе другъ другу призматическiе куски, такъ что часто невозможно поднять ледяную глыбу въ видѣ цѣльнаго куска. При этомъ Эмденъ даетъ обзоръ литературы относительно этихъ наблюденiй, въ которомъ однако я не нахожу А. Миддендорфа, а между тѣмъ авторъ особенно могъ интересоваться имъ, такъ какъ Миддендорфъ относительно этого предмета дѣлаетъ слѣдующую замѣтку [1]): «Уже 31 марта (11 апр.) подъ $69\frac{1}{2}$ с. ш. (у Дудина на Енисеѣ) нашелъ я ледяное полотно озера растрескавшимся на совершенно мелкiя, едва въ дюймъ шириною, перпендикулярныя призмы, которыя были только плотно уложены, но лишены связи между собой, и потому столь-же уступчивы, способны къ передвиженiю, также «пластичны», какъ ледъ глетчеровъ. Но таянiе тогда вовсе не начиналось. Когда начинаетъ дѣйствовать весеннее солнце, тогда лишь каждый изъ сказанныхъ осколковъ льда разсыпается на множество у насъ видимыхъ, перпендикулярныхъ иголъ, которыя находятся во льду также напередъ сформированныя».

50 лѣтъ назадъ, когда Миддендорфъ сдѣлалъ это наблюденiе, еще не былъ установленъ современный взглядъ на физическiя свойства льда и глетчеровъ, и это обстоятельство мнѣ кажется наиболѣе интереснымъ, такъ какъ Миддендорфъ въ то время уже проводилъ параллели съ глетчернымъ льдомъ, несмотря на то, что онъ объяснялъ образованiе или предварительное возникновенiе призмъ растрескиванiемъ льда подъ влiянiемъ холода. Во всякомъ случаѣ его наблюденiе стоитъ не ниже наблюденiя Ермана, который однако попалъ въ литературный обзоръ Эмдена.

Полученная путемъ опытовъ и наблюденiй картина структуры

---

1) Миддендорфъ. Путешествiе по Сибири Bd. IV. Tl. 1; стр. 462, въ отдѣлѣ о климатѣ, 1861.

льда, образовавшагося изъ воды, дана въ слѣдующемъ описаніи Эмдена [1]): «Если поверхность плиты льда, образовавшагося изъ воды, подвергнуть вліянію интензивныхъ солнечныхъ лучей, или оставить ее на долгое время лежать въ ледникѣ или погребѣ, то вначалѣ на поверхности появляется сѣтчатый рисунокъ, соотвѣтствующій началу наступающаго распаденія льда на отдѣльные ледяные кристаллы. Кристаллы за немногими исключеніями такъ оріентированы, что ихъ главныя оси почти вполнѣ вертикальны къ поверхности замерзанія. «Это по большей части колонны неправильнаго поперечнаго сѣченія, которыя часто проникаютъ черезъ весь ледяной пластъ; длина ихъ тогда равна толщинѣ послѣдняго. (Зимою 1887/88 часто 15 — 20 сент.). Часто онѣ представляютъ коническія образованія, длина которыхъ обыкновенно меньше толщины ледянаго пласта; базальныя плоскости ихъ расположены на одной или другой лицевой сторонѣ ледяной плиты, въ срединѣ которой они проникаютъ другъ друга особеннымъ образомъ. Часто же это—низкія, веретенообразныя образованія, расположенныя между другими ледяными кристаллами. Колонны въ исключительныхъ случаяхъ могутъ достигать въ поперечномъ сѣченіи нѣсколькихъ квадратныхъ дециметровъ. Часто надъ этими, во всякомъ случаѣ, большими ледяными образованіями находятся только ледяныя иглы—остатки совершенно уже разъединенныхъ кристалловъ. Если ледяная плита образовалась не въ одно продолжительное замерзаніе, а въ различное время и послойно, то каждый изъ этихъ слоевъ состоитъ изъ системы такихъ образованій.

Если мы сравнимъ структуру льда изъ воды, описанную Эмденомъ, со структурой, наблюдавшейся мною въ каменномъ льдѣ Ново-Сибирскихъ острововъ, то увидимъ, что послѣдняя абсолютно не соотвѣтствуетъ первой. Если бы мы сочли ископаемыя ледяныя массы Ляховскаго и Котельнаго острововъ за замерзшія озера, то мы могли бы согласно съ вышесказаннымъ, встрѣ-

1) l. c., стр. 90.

тить ледяныя призмы значительной длины, а не тѣ зерна, которыя описаны мною. Ледяныя призмы были бы навѣрно обнаружены въ ископаемыхъ ледяныхъ напластованіяхъ, подстилающихъ мамонтовый пластъ въ Боръ-юряхѣ, если въ то время температура не держалась бы такъ упорно вблизи точки замерзанія ртути.

Здѣсь можетъ однако возникнуть вопросъ, не перекристаллизовался ли озерный ледъ подъ вліяніемъ давленія или мороза съ теченіемъ времени въ тотъ видъ, структура котораго находится теперь въ каменномъ льдѣ. На это можно возразить, что, во-первыхъ, въ приведенныхъ примѣрахъ давленіе было очень слабое, и во-вторыхъ, что морозъ по Миддендорфу во всякомъ случаѣ превратилъ бы озерной ледъ рядомъ трещинъ и щелей въ аггрегатъ длинныхъ ледяныхъ призмъ чего, какъ сказано было, здѣсь не наблюдается.

При своихъ изысканіяхъ, касающихся снѣжнаго льда, Эмденъ приходитъ къ заключенію, что зерна снѣжнаго льда абсолютно не различаются отъ глетчерныхъ зеренъ, кромѣ ихъ величины; первыя въ поперечникѣ 5—10 мм., тогда какъ величина послѣднихъ въ Альпійскихъ глетчерахъ, какъ извѣстно, колеблется между 1—10 см. Эмденъ такъ опредѣляетъ глетчерное, а также и снѣжно-ледяное зерно: «Граненые, угловатые кусочки, ограниченные характерно желобчатыми, большею частью искривленными плоскостями» [1]). Это вполнѣ согласуется съ нашими наблюденіями. Малый размѣръ зерна во-всякомъ случаѣ могъ бы говоритъ за то, что ископаемыя ледяныя залежи образовались изъ снѣговаго льда, а не изъ глетчернаго. Извѣстенъ однако фактъ, чте величина глетчернаго зерна зависитъ отъ многихъ условій: прежде всего отъ положенія глетчера. «Глетчерное зерно увеличивается во время сползанія глетчера. Тамъ, гдѣ ледъ прежде всего появляется подъ фирномъ, зерно часто еще неясно выражено и имѣетъ величину небольшаго орѣха» гово-

---

1) Emden, l. c., стр. 4.

ритъ Геймъ; далѣе [1]), въ нижнемъ концѣ глетчера, напротивъ, съ куриное яйцо, и доходитъ даже до 10 см. въ поперечникѣ. Вторымъ факторомъ является теплота. Эмденъ принимаетъ, что скорость наростанія зерна, во время процесса сползанія есть функція теплоты; чѣмъ ниже температура въ данное время сползанія ледниковыхъ массъ, тѣмъ меньше кристаллы. Оба эти фактора имѣютъ мѣсто и при ново-сибирскихъ условіяхъ, не смотря на то, что законы, выработанные для альпійскихъ глетчеровъ, не примѣнимы здѣсь во всей строгости. И на самомъ дѣлѣ мы знаемъ изъ извѣстныхъ до сихъ поръ данныхъ изслѣдователя Е. Дригальскаго, что глетчерное зерно гренландскаго материковаго льда значительно меньше зерна альпійскихъ глетчеровъ. Зерна въ среднемъ съ горошину; въ мѣстахъ затѣненныхъ, напр. на Уярарторсуакскомъ глетчерѣ, дѣло еще не дошло до зернообразованія, но отдѣльныя снѣговыя звѣзды, даже скрѣпленныя вмѣстѣ, были уже ясно замѣтны [2]). Этотъ незернистый ледъ Дригальскій называетъ снѣговымъ, въ противоположность всѣмъ другимъ, у которыхъ зернистость была ясно различима. И это имѣло мѣсто по всей поверхности материковаго льда, куда солнечные лучи имѣли доступъ. Только одинъ зернистый ледяной слой отъ 2—5 м. вблизи глетчера Коме, происхожденіе котораго еще не вполнѣ выяснено и о которомъ мы далѣе будемъ говорить, не можетъ быть сведенъ къ глетчерному образованію [3]). Во всякомъ случаѣ интензивный холодъ арктической Сибири долженъ былъ повлiять на наростаніе зерна.

Мы видимъ такимъ образомъ, что структура ново-сибирскихъ четвертичныхъ ледяныхъ слоевъ говоритъ за происхожденіе ихъ изъ снѣговаго льда и рѣшительно противъ воднаго происхожденія. Сопоставляя стратиграфическія условія залеганія каменнаго льда, мы приходимъ къ заключенію, что

---

1) Heim. Gletscherkunde, p. 120.

2) E. v. Drygalski, Grönlands Gletscher und Inlandeis, Zeitschrieft der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Bd. XXVII, 1892, стр. 45.

3) ibidem, стр. 57.

весь Большой Ляховскій островъ, окружностью около 2000 километровъ, за исключеніемъ четырехъ, высотою около 1000′, гранитныхъ вершинъ, нѣкогда былъ покрытъ ледянымъ покровомъ; точно также какъ и низменности острова Котельнаго, высоты на которыхъ (1500′) одни только возвышались надъ ледянымъ покровомъ. Этотъ ледяной покровъ, разорванный ручьями снѣговой воды, мы не можемъ себѣ представить ничемъ инымъ, какъ образованіемъ сходнымъ, съ материковымъ льдомъ или съ мощнымъ фирновымъ полемъ; образованія эти, вслѣдствіе температуры ниже 0°, сохранялись до тѣхъ поръ, пока дѣйствіемъ вѣтра и воды не покрылись землистыми и озерными образованіями и затѣмъ при климатѣ, дѣлающимся все болѣе и болѣе холоднымъ, остались въ видѣ памятниковъ времени, болѣе ранняго, чѣмъ періодъ большихъ сибирскихъ млекопитающихъ, какъ-то мамонтъ, Rhinoceros, Ovibos и т. д. При такихъ условіяхъ намъ понятно, что наростаніе зерна вслѣдствіе недостатка подходящей теплоты и инфильтраціи не могло развиваться, что глетчерный ростокъ погибъ при рожденіи, сталъ «мертвымъ ископаемымъ глетчеромъ». Послѣ того какъ намъ удалось возстановить такую картину изъ исторіи Ново-сибирскихъ острововъ, намъ нужно заглянуть въ тѣ области земли, гдѣ встрѣчаются подобныя же ископаемыя ледяныя массы, а также разыскать аналогичныя условія, при которыхъ такія образованія совершаются еще и теперь.

Глава IV.

Мертвые и ископаемые глетчеры.

Подобно тому какъ находка мамонтовой муміи въ Ленской дельтѣ вмѣстѣ съ докладомъ Адамса о «Glaçons», между кото-

рыми находился дилювіальный трупъ, обратила на себя всеобщее вниманіе, такъ и открытіе Коцебу и Шамиссо ледяныхъ скалъ въ Эшшольцевой губѣ, въ Коцебу-зундѣ на сѣверозападномъ берегу Америки (Аляска), напротивъ, вызывало сильное сомнѣніе и толковалось вкривь и вкось. Признаніе ледяныхъ массъ въ Эшшольцевой губѣ за солидныя ледяныя скалы, сдѣланное Шамиссо, который уже сравнилъ[1]) ихъ правильно съ таковыми же открытыми Адамсомъ въ устьѣ рѣки Лены, нѣсколько лѣтъ спустя было опровергнуто капитаномъ Бичи (Beechey).

Бичи[2]), при своемъ осмотрѣ Эшшольцевой губы, приходитъ къ тому же заключенію, какъ отчасти и Бунге, относительно льда полуострова Быковскаго, именно что здѣсь дѣло идетъ только объ «оледѣненіи», причемъ онъ допускаетъ скопленія зимняго снѣга (тогда какъ Бунге признаетъ только стекающую воду) и превращеніе его благодаря смерзанію и оттаиванію въ ледъ.

Опираясь на показанія Бичи и главнымъ образомъ на основаніи дневника натуралиста Колли (Collie), спутника его, Букландъ (Bucland) высказывается въ приложеніи къ описанію путешествія Бичи во всякомъ случаѣ противъ взгляда «русскихъ» относительно ледяныхъ скалъ въ Эшшольцевой губѣ. Тѣмъ не менѣе онъ придаетъ этому явленію большое значеніе для выясненія климатическихъ условій прежнихъ періодовъ на нашей землѣ и ставитъ отложенія въ Эшшольцевой губѣ въ параллель съ дилювіальными Англіи, а также и остальной Европы. При этомъ Букландъ придерживается взгляда, что млекопитающія, остатки которыхъ были найдены въ ледяныхъ откосахъ Эшшольцевой губы, а также какъ и находящіяся въ сибирскомъ дилювіи, залегаютъ въ тѣхъ же мѣстностяхъ, которыя они населяли. Порукой ему въ этомъ служитъ выдающійся авторитетъ

---

1) A. v. Chamisso, Reise um die Welt in den Jahren 1815—1818, p. 497 und O. v. Kotzebue, Entdeckungsreise in der Südsee und nach der Beringsstrasse, Weimar 1821, стр. 147—171.

2) Reise in den Stillen Ocean und die Beringsstrasse unter Commodore Cap. F. W. Beechey in den Jahren 1825, 1826, 1827 und 1828. Weimar 1832. Bd. I, стр. 403—405. Bd. II, стр. 33.

Кювье, который въ своемъ «Ossemens fossiles» 1821, т. I, стр. 203 говоритъ: «Tout rend donc extrêmement probable que les éléphans, qui ont fourni les os fossiles, habitaient et vivaient dans les pays où l'on trouve aujoud'hui leurs ossemens».

Но въ 1848 году Коцебу и Шамиссо опять оказались правыми, когда капитанъ Келлетъ и Зееманнъ во время поѣздки на пароходѣ «Herald» [1]) опять посѣтили ледяныя скалы Эшшольцевой губы. С. Ричардсонъ, обработавшій зоологическій матеріалъ этой экспедиціи, относительно вопроса о родинѣ дилювіальныхъ млекопитающихъ арктической области, пришелъ къ тѣмъ же результатамъ, какъ и Букландъ [2]), но только онъ считалъ возможнымъ періодическое передвиженіе фауны на сѣверъ. Ричардсонъ приводитъ также данныя распространенія ледяной почвы и каменнаго льда въ Сѣверной Америкѣ, на рѣкѣ Мекензи и мысѣ Майтландѣ. Но эти «frozen cliff» отличаются отъ подобныхъ въ Эшшольцевой губѣ тѣмъ, что здѣсь находятся песокъ и глина, сцементированные льдомъ, а не чистый ледъ [3]).

Однако первымъ научнымъ геологическимъ описаніемъ ледяныхъ массъ Эшшольцевой губы мы обязаны В. Г. Далю въ 1871 г. [4]) Сообщеніе Даля въ нѣмецкомъ переводѣ было изложено словесно проф. А. Пенкомъ [5]) въ 1881 г. въ одной статьѣ на эту тему. Самъ Даль въ этомъ докладѣ даетъ дѣльное описаніе условій залеганія, не пытаясь однако объяснить образованіе ледяныхъ массъ, приводитъ неопровержимое доказательство, что здѣсь дѣло идетъ о ледяныхъ массахъ, болѣе древнихъ, чѣмъ мамонты, остатки которыхъ залегаютъ въ нихъ. Онъ не касается вопроса о томъ, какъ произошелъ ледъ: изъ снѣга или воды? Къ какому мнѣнію однако могъ бы склониться

---

1) B. Seemann, Narrative of the Voyage of H. M. S. «Herald», London, 1853.

2) J. Richardson. The Polar Regions, Edinburgh. 1861, стр. 295.

3) Ibidem, стр. 293.

4) W. H. Dall, Notes on Alaska and vicinity of Bering-Strait. American Journ. of Science. Vol. XXI. 1881, стр. 104.

5) A. Penck, die Eismassen der Eschschulz-Bai. Deutsche Geographiesche Blätter. IV. Jahrgang. Bremen. 1881, стр. 174.

Даль, указываетъ одна его замѣтка, появившаяся годомъ раньше: on a «fossil Glacier» of Jakutat-Bay, Alaska [1]). Это есть тотъ мощный ископаемый глетчеръ у подошвы Mount Elias, о которомъ въ послѣднее время, послѣ посѣщенія Сетонъ-Керра и Тофема (H. W. Seton-Karr и W. Topham) такъ много говорили [2]). Даль заканчиваетъ свою замѣтку объ открытіи слѣдующими словами:

«The waste in these exposed spots is probably made up for by the snows of winter, and as the ice does not appear to have any motion, there seems to be no reason why it should not, like a layer of rock, endure to the end fo time. This phenomen offers an explication of some previously inexplicable appearences in Kotzebue Sound, which have been a puzzle to geologists for forty years, and which, if opportunity offers, we may visit. Its geological importance is undeniable».

Далю однако не удалось вполнѣ выяснить способъ образованія ледяныхъ массъ въ Эшшольцевой губѣ, такъ какъ онъ въ своемъ сообщеніи въ 1881 г. не проводилъ болѣе параллели съ «fossil glacier». Но проф. Пенкъ, въ вышеупомянутой статьѣ о ледяныхъ массахъ Эшшольцевой губы, стараясь выяснить образованіе этихъ отложеній, говоритъ [3]): «Man wird kaum mehr behaupten dürfen, als dass die fraglichen Eismassen fluviatilen Ursprung sind. Villeicht dass sie in irgend einer Beziehung zum Grundeise stehen». Пенкъ оцѣниваетъ при этомъ отчасти гипотезу Норденшёльда, которая пытается объяснить происхожденіе мерзлой почвы Сибири. По этой гипотезѣ [4]) «die Frostformation» Сибири состоитъ не изъ землистыхъ, но изъ морскихъ

---

1) American Journal of Science, Vol. XX, 1880, стр. 335.

2) H. W. Seton-Karr, The Alpine Regions of Alaska, Proceedings of the R. Geogr. Society. Vol. IX, № 5, May 1887, стр. 269—285.

H. W. Topham, an Expedition to Mount St. Elias, Alaska, Alpine Journal Vol. XIV, August 1889. № 105, стр. 345—371.

3) l. c., p. 187.

4) Die Umsegelung Asiens und Europas, II, p. 64 und Wissenschaftliche Ergebnisse der Vega-Expedition. Deutsche Ausgabe, I. Band, p. 689.

образованій, наряду съ прозрачными ледяными слоями, образовавшимися въ устьяхъ рѣкъ и небольшихъ озеръ вслѣдствіе того, что грунтовой ледъ ихъ былъ покрытъ въ весеннее время слоемъ ила, настолько толстымъ, что ледъ лѣтомъ сохранялся подъ нимъ отъ таянія. Мерзлое морское дно повидимому произошло потому, что песокъ, вынесенный водою и окруженный менѣе соленой водой верхнихъ слоевъ, при опусканіи захватилъ часть ея съ собою. На морскомъ днѣ песокъ, окруженный слоемъ воды, несодержащей соли и замерзающей при 0° встрѣтилъ слой соленой воды, съ температурой отъ 2 до 3° ниже нуля, вслѣдствіе чего песчинки скоро смерзлись». Пенкъ допускаетъ эту гипотезу только для извѣстныхъ случаевъ, рѣшительно высказываясь, что ледяныя массы въ Эшшольцевой губѣ произошли изъ прѣсной воды и по всей вѣроятности изъ древнихъ льдинъ. Несмотря на то, что проф. Пенкъ не настаиваетъ [1]) теперь на прежнемъ своемъ доказательствѣ, всетаки необходимо высказаться подробнѣе противъ этого взгляда Пенка, тѣмъ болѣе, что проф. Кайзеръ въ своемъ руководствѣ, между прочимъ, принимаетъ происхожденіе ледяныхъ массъ воднымъ путемъ въ Эшшольцевой губѣ и на Ново-сибирскихъ островахъ за фактъ вполнѣ очевидный [2]).

На этомъ основаніи я могу также согласиться съ гипотезой Норденшёльда. Первая часть этой гипотезы уже не нова, такъ какъ мы видѣли, что мнѣніе относительно образованія ископаемаго льда изъ промерзшихъ озеръ, было высказано уже раньше другими; вторая же часть гипотезы относительно морской «морозной фармаціи» (Frostformation) совершенно неумѣстна. Какъ извѣстно мерзлая почва Сибири, насколько она изучена въ настоящее время, достигаетъ наибольшей мощности въ Шергинской шахтѣ около Якутска. Ни въ одномъ изъ опускающихся тамъ до глубины 382′ слоевъ не было замѣчено морскихъ четвертич-

1) Сравн. die Verhandlung des IX deutschen Geographen-Tages, стр. X.
2) E. Kayser, Lehrbuch der Geologie, I часть, стр. 258 и II, стр. 353.

ныхъ отложеній [1]). Вообще во всей Якутской области еще не открыто никакихъ слѣдовъ постпліоценовыхъ морскихъ отложеній. Напротивъ, въ изслѣдованной области морскихъ четвертичныхъ образованій у нижняго теченія Енисея мощность мерзлой почвы значительно меньшая, на границѣ этой области у Туруханска даже только въ нѣсколько футовъ глубины. Каменный ледъ, какой встрѣчается въ Эшшольцевой губѣ или на Ново-Сибирскихъ островахъ до сихъ не былъ наблюдаемъ. Я не хочу касаться теоретической стороны этой сомнительной гипотезы; практически, какъ видно отсюда, геологія не извлекла той пользы, какую обѣщалъ баронъ фонъ-Норденшёльдъ въ своемъ письмѣ къ доктору Диксону [2]). Воспользовавшись тѣмъ, что Даль говоритъ о структурѣ льда, Пенкъ вывелъ заключеніе, что дѣло здѣсь идетъ о льдѣ воднаго происхожденія.

Даль именно говоритъ (въ нѣмецкой передачѣ Пенка): «Въ общемъ ледъ имѣлъ полуслоистый видъ, какъ бы находясь еще въ томъ положеніи, въ какомъ образовался первоначально. Поверхность была, какъ всегда, загрязнена стекающей мутной водой, загрязненіе это было только поверхностное. Самый верхній слой ледяной залежи, толщиной отъ 1 — 2 дюймовъ былъ зернистъ, какъ градъ и иногда бѣловатъ. Внутренность льда была плотная, прозрачная или желтовато окрашена, какъ болотная вода, но нигдѣ не была зеленой или синеватой, какъ при глетчерномъ льдѣ».

Если мы установленную на Ново-Сибирскихъ островахъ точку зрѣнія примѣнимъ къ выясненію вопроса объ образованіи каменнаго льда и сравнимъ съ нимъ ледяныя массы Эшшольцевой губы, то будетъ трудно отрицать сходство между ними. Уже сама структура льда «зернистая, какъ градъ» указываетъ на аналогію

---

1) Миддендорфъ. Путешествіе по Сибири. Т. I, ч. I, стр. 96 — 98. Изъ приведенныхъ Миддендорфомъ данныхъ очевидно, что въ Шергинской шахтѣ буреніемъ были пройдены рѣчныя четвертичныя образованія, а также и болѣе древнія угленосныя юрскія образованія.

2) Сравн. Wissenschafte. Ergebnisse der Vega-Expedition. l. c., стр. 690.

съ найденнымъ нами глетчернымъ зерномъ. Далѣе и тамъ мы также не могли замѣтить въ ископаемомъ льдѣ типичной синеватой окраски глетчеровъ. Внѣшняя же форма еще болѣе согласуется: «Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ», какъ говоритъ Даль далѣе, «глубокія расщелины внѣдрялись въ ледъ, въ нихъ были отложены послойно глина и растительный матеріалъ, которые послѣ оттаиванія окружающаго льда являлись на поверхности въ видѣ глинистыхъ и иловатыхъ цилиндровъ. Повидимому на поверхности льда существовали пустоты, еще прежде чѣмъ въ нихъ отложились глина и проч. Пустоты эти обыкновенно заполнялись мелкозернистымъ матеріаломъ и отчасти растительными остатками. Слои были изогнуты какъ будто бы отложенія во время образованія намывались потоками». Подобныя условія въ разрѣзѣ черезъ всю ледяную массу представляли бы точно такую же картину, какую мы изучили на Ново-Сибирскихъ островахъ, съ тою небольшею разницею, что, по нашему мнѣнію, эти глинистые цилиндры нужно отнести къ отложеніямъ въ трещинахъ, образованныхъ во льду водой. Даль наводитъ меня на мысль, что я быть можетъ не вполнѣ правъ, считая всѣ глинистыя выполненія во льду за выполненныя трещины, но что и тамъ на льду могли находиться пустоты неправильнаго вида. Въ этомъ отношеніи описаніе Даля вполнѣ согласуется съ Майделевскимъ относительно Шандрона. Къ тому же и запахъ, выходящій изъ рыхлой глины напоминаетъ сибирскія мѣстонахожденія мамонта и наводитъ на предположеніе, «что это есть остатки мягкихъ частей мамонта и другихъ животныхъ, кости которыхъ ежедневно вымываются моремъ изъ мусора у подошвы ледяныхъ массъ». Точно также въ двухъ террасахъ ледяной стѣны легко узнать образованіе описаннаго нами котла (ср. табл. III), или фигуры на нашей таблицѣ VI при словахъ: «Ледяныя массы на берегу моря не были однообразнаго вида. Во многихъ мѣстахъ они были покрыты совершенно землею до уровня воды. Въ другихъ же мѣстахъ, гдѣ берегъ достигалъ высоты менѣе 10 футовъ, залежи торфа не были оторваны, но

свѣшивались надъ обрывомъ, образуя покрытую мохомъ покатость». Условія здѣсь какъ и тамъ совершенно сходны въ томъ, что висячій бокъ льда представленъ не мореной, состоящей изъ камней, но только прѣсноводными отложеніями. Короче, въ описаніи Даля передо мной живо возстаетъ въ моей памяти картина берега Ляховскаго острова.

Но въ одномъ отношеніи, именно въ конфигураціи окрестности видна значительная разница: здѣсь у Эшшольцевой губы нѣтъ никакой возвышенности или горы, съ которой могъ бы сползать глетчеръ, напротивъ, ледяной холмъ въ нѣсколько сотъ футовъ высоты и на много километровъ протяженія, самъ возвышается надъ окружающей мѣстностью. Въ этомъ то и заключается затрудненіе найти удовлетворительное объясненіе образованія каменнаго льда.

Если мы ледянымъ массамъ будемъ приписывать рѣчное или озерное [1]) происхожденіе (о морскомъ образованіи конечно не можетъ быть и рѣчи), то съ другой стороны мы не имѣемъ никакой возможности воспользоваться въ качествѣ доказательства тѣмъ, что мы знаемъ относительно конфигураціи окрестности. Если мы примемъ здѣсь заболоченное или покрытое мохомъ озеро, то отсутствуютъ берега, если же мы представимъ наледь ледяной долины, то не хватаетъ здѣсь рѣчной долины. Въ обоихъ случаяхъ намъ для образованія льда необходимы котловины, вмѣсто же этого мы видимъ напротивъ возвышающійся надъ мѣстностью ледяной холмъ. Возвышеніе же рельефа земной поверхности при помощи льда происходитъ только, какъ мы знаемъ, благодаря скопленіямъ снѣжныхъ массъ, именно, въ видѣ глетчеровъ и материковаго льда.

---

1) У Israel C. Russel (Notes on the surface Geology of Alaska, Bulletin of the Geol. Soc. of America, Vol. I, стр. 99—162, 1890) находится мало данныхъ о каменномъ льдѣ вмѣстѣ съ цѣнными литературными ссылками преимущественно американскаго происхожденія. Russel объясняетъ происхожденіе ледяныхъ массъ изъ озеръ поросшихъ мхомъ. Какъ сказано мной раньше, мы знаемъ это объясненіе изъ Сибири; для многихъ случаевъ оно годится, для каменнаго же льда Новой Сибири ни въ какомъ случаѣ, а т. к. ледяныя массы Эшшольцевой губы явно сходны съ нимъ, то также и для нихъ не годится.

Отсутствіе верхней морены у ледяныхъ массъ Эшшольцевой губы исключаетъ возможность привлечь для сравнительнаго разрѣшенія вопроса самый близкій ископаемый глетчеръ въ Ісу-bai въ южной Аляскѣ. Тѣ мощные, сползающіе съ горы св. Иліи въ Аляскѣ глетчеры, о которыхъ въ послѣднее время такъ много говорили въ литературѣ, и которые возбудили столь большой интересъ, потому что ископаемая часть Malaspina — глетчера, на своей покрытой мореной поверхности имѣетъ прекрасную лѣсную и кустарниковую растительность. Эти условія могли бы дать искомую точку сравненія въ томъ случаѣ, если бы отсутствовала верхняя морена, или другими словами, если бы дѣло не шло объ альпійскомъ глетчерѣ.

Но такъ какъ мы не можемъ представить себѣ альпійскаго глетчера, главнымъ же образомъ ископаемую часть таковаго безъ верхней морены, то мы по необходимости должны сослаться на другой типъ глетчера—на типъ материковаго льда.

Материковый гренландскій ледъ, единственный остатокъ европейскаго ледяного покрова, въ своей наружной формѣ былъ изслѣдованъ Фритіофомъ Нансеномъ во время его перехода черезъ Грёнландію, кромѣ того, благодаря изслѣдованіямъ Норденшёльда, Стеентруппа и др. а также образцовымъ изысканіямъ Дригальскаго недавно сталъ хорошо извѣстенъ и въ своихъ деталяхъ. Мы знаемъ теперь, что гренландскій материковый ледъ нигдѣ не имѣетъ поверхностной морены, такъ какъ Нансеномъ во всей внутренней Грёнландіи нигдѣ на поверхности материковаго льда не было замѣчено даже ничтожныхъ камней (эрратическихъ глыбъ) и мореннаго ила, и также мало въ краевыхъ зонахъ, за исключеніемъ послѣдняго маленькаго откоса на западномъ берегу, удаленнаго приблизительно на 100 локтей отъ самаго внѣшняго края [1]). Тоже самое подтверждаетъ

---

1) H. Mohn u. Nansen, Wissenschaftliche Ergelnisse von Dr. F. Nansen's Durchquerung von Grönland 1888. Ergänzungsheft № 105 zu «Petermann's Mittheilungen». 1892, p. 90.

Дригальскій, только онъ нашелъ на краю материковаго льда много грязи и пыли.

Тѣ, замѣченныя Дригальскимъ (стр. 12, фиг. 1 — 2) бурыя, параллельныя полосы на поверхности льда въ котлообразномъ изломѣ 31 м. высокой ледяной стѣны материковаго льда, у моря, между Сермиликомъ и малымъ Карайокъ-фіордомъ на западномъ берегу Грёнландіи [1]) а также еще болѣе перекрещенныя, спускающіяся по крутой стѣнѣ полосы, удивительно напоминаютъ описанныя нами условія. Эту снѣжную систему линій Дригальскій склоненъ отнести къ соединенію пыльныхъ щелей поверхности различныхъ годовъ на «годовой горизонтъ пылевыхъ щелей», что мнѣ кажется весьма вѣроятнымъ. По моему илистые цилиндры въ ледяныхъ массахъ Эшшольцевой губы и Шандрона или нѣкоторыя полосы каменнаго льда на Ляховскомъ островѣ могутъ быть отнесены съ полнымъ правомъ къ тому же способу образованія.

Эти пылевыя дыры, характерны для поверхности материковаго льда, тогда какъ поверхности большихъ Грёнландскихъ глетчеровъ ихъ вообще не имѣютъ. Такъ какъ движеніе льда въ послѣднемъ очень большое, то пыль вслѣдствіе этого болѣе смѣшивается съ поверхностью, чѣмъ это было-бы при спокойномъ вплавленіи ея.

Что касается слоистости материковаго льда, то она не вездѣ доказана съ точностью, напр. не всегда въ ледяныхъ потокахъ Гренландіи. Въ ископаемомъ льду Эшшольцевой губы Даль ясно намекаетъ на присутствіе слоистости. Воспроизведенныя на приложенныхъ таблицахъ части Новосибирскаго каменнаго льда не обнаруживаютъ никакой слоистости; все-же мнѣ удалось видѣть слоистость въ другихъ мѣстахъ у ледяныхъ массъ Ляховскаго острова; и Бунге подтверждаетъ, что ледъ былъ загрязненъ слоистыми отложеніями землистыхъ частицъ. Я также на-

---

1) Drygalski, l. c., p. 11, 12. fig. 1—2.
2) ibidem, p. 13.

блюдалъ лѣтомъ 1893 г. слоистость на совершенно свѣжемъ ледяномъ обнаженіи на сибирскомъ материкѣ у нижняго теченія Яны, между Казачьимъ и Устьянскимъ. Приведенныхъ сравненій, какъ мнѣ кажется, вполнѣ достаточно, чтобы возможно было установить [1]) параллелизмъ ископаемыхъ ледяныхъ массъ съ типомъ материковаго льда. Передъ нами стоитъ теперь вопросъ, какимъ путемъ могла совершиться фоссилизація ледяныхъ массъ, какъ на Новосибирскихъ островахъ и въ Эшшольцевой губѣ, и нельзя ли найти точку опоры въ этомъ вопросѣ въ нынѣшнихъ глетчерныхъ областяхъ сѣвера.

Примѣры «död brae» или погребенныхъ глетчеровъ, найденныхъ впервые K. I. V. Steenstrup'омъ и получившихъ отъ него такое названіе [2]), намъ извѣстны также въ Гренландіи и Альпахъ. Это явленіе во всѣхъ случаяхъ является слѣдствіемъ убыванія глетчеровъ, когда части ихъ, погребенныя подъ моренньмъ слоемъ, или даже совсѣмъ отдѣленныя отъ главнаго глетчера, сохранялись отъ таянія. Здѣсь такимъ образомъ мы опять имѣемъ защищающій моренный покровъ, который однако отсутствуетъ у Новосибирскаго каменнаго льда. Итакъ мы могли бы ледяныя массы Новой Сибири признать только за «ископаемый материковый ледъ», если бы уже хотѣли выражаться болѣе точно, пока не будетъ найденъ въ Сибири каменный ледъ, покрытый моренньмъ покровомъ. Есть ли однако подъ ледяными массами нижняя морена—опредѣлить трудно, такъ какъ подстилающіе слои на Новосибирскихъ островахъ никогда не обнажаются. Однако въ 1893 г. на берегу Ледовитаго моря сибирскаго материка въ Анабарскомъ заливѣ подъ 73° с. ш., я могъ констатировать морену подъ ископаемымъ ледянымъ слоемъ,

1) Относительно окраски льда извѣстно, что голубой цвѣтъ является особенностью далеко не всѣхъ глетчеровъ, такъ напр. глетчеры Шпицбергена и Грёнландіи представляютъ исключеніе: первые имѣютъ зеленую, послѣдніе отчасти грязновато-бурую окраску.

2) По Heim, Gletscherkunde, p. 477 и любезному письменному сообщенію г. Steenstrup'a ко мнѣ. Medd. om Grönl. вслѣдствіе незнанія датскаго языка было недоступно мнѣ.

хотя меньшей мощности, чѣмъ на Новосибирскихъ островахъ [1]). Наблюденія, произведенныя во время этого путешествія не входятъ въ настоящую работу, и поэтому я привожу здѣсь одни только факты, необходимые для выясненія вопроса. Принимая во вниманіе важность вопроса объ образованіи зернистыхъ снѣжно-ледяныхъ массъ безъ верхней морены, слѣдующее наблюденіе Дригальскаго относительно находящагося въ періодѣ отступанія глетчера Коме заслуживаетъ особеннаго интереса. Дригальскій [2]) нашелъ ледяной слой отъ 2 до 5 м. толщины, сползающій въ долину на 1000 шаговъ при ширинѣ въ 100 шаговъ и непосредственно примыкавшій къ ископаемому ядру глетчернаго языка. Зерно ледяной массы почти не отличается отъ глетчернаго и такой-же величины, т. е. немногимъ больше горошины. Ледяная масса мѣстами была прорѣзана ручьями и почва подъ льдомъ была мерзлая. На основаніи того, что поверхность ледяного слоя была совершенно свободна отъ камней и мусора, Дригальскій выводитъ, что дѣло здѣсь не въ остаткахъ глетчера, но въ самостоятельномъ новообразованіи, я бы добавилъ, глетчернаго ростка.

Условія на глетчерѣ Коме до извѣстной степени передаютъ намъ въ миніатюрѣ все то, что мы представляемъ себѣ относительно ледяныхъ массъ Ново-Сибирскихъ острововъ и Эшшольцевой губы. И здѣсь ледяныя массы можно считать за образованія, которыя составляли одно цѣлое съ бо́льшимъ, лежащимъ по всѣмъ вѣроятіямъ на сѣверѣ, материковымъ льдомъ, который затѣмъ отступилъ, и, такимъ образомъ, эти окаменѣлыя ледяныя массы представляютъ намъ единственный остатокъ оледѣненія этихъ мѣстностей. Въ этомъ смыслѣ поучительныя наблюденія и сравненія можно съ увѣренностью ожидать отъ настоятельно

1) Сравни мой краткій рапортъ въ Акад. Наукъ въ 75 т. тетр. 1, въ запискахъ И. Ак. Наукъ 1894 г., стр. 52; далѣе мой докладъ въ XXX т., 4 тетрадь Извѣстій И. Р. Геогр. Общ. 1894, стр. 447, и наконецъ сообщеніе о путешествіи на Ново-Сиб. острова въ «Petersmann Mittheilungen», т. 40, 1894, стр. 157.

2) Drygalski, l. c. стр. 56, 57.

необходимаго перехода черезъ Новую Землю, гдѣ можетъ быть существуютъ сходныя отношенія между сѣвернымъ, покрытымъ глетчерами, и южнымъ, отчасти покрытымъ вѣчными снѣговыми, полями, островомъ [1]).

Но какимъ образомъ можно оправдать допущеніе былаго оледененія или ледниковаго періода Сибири, допущеніе которое противорѣчитъ всѣмъ нынѣшнимъ воззрѣніямъ?

Представимъ себѣ геологическія условія области Ледовитаго океана у береговъ Россіи во время дилювіальнаго періода. На европейскомъ берегу Ледовитаго океана, на западномъ берегу полуострова Кола, мы видимъ область, которая несомнѣнно была раньше покрыта ледниками, такъ что на кристаллическо-скалистомъ основаніи ея сохранились всѣ слѣды ледниковаго періода [2]); эта область теперь возвышается на 1000′ надъ уровнемъ Бѣлаго моря. Восточнѣе Бѣлаго моря въ низменности между Тиманомъ и Ураломъ слѣды ледниковаго періода совершенно перемыты, такъ что только въ послѣднее время благодаря Ѳ. Н. Чернышеву [3]) удалось настолько дополнить наблюденія его предшественниковъ: графа Кейзерлинга, Барбо-де-Марни, А. А. Штукенберга, что вопросъ теперь вполнѣ выясненъ.

Мы теперь знаемъ, что постпліоценовое море, которое вдавалось на югъ заливомъ въ область Печеры до 64° с. ш., разрушило морены ледниковаго періода, размыло ихъ и вновь погребло отдѣльные валуны. А. Ѳ. Миддендорфъ и Фр. Б. Шмидтъ [4]) познакомили насъ съ подобнымъ же наступленіемъ

---

1) H. Höfer, Graf Wilczek's Nordpolfahr, Peter. Mitth. 1875. B. 21 p. 55. тамъ описываются вѣчныя ледяныя поля въ котловинѣ между цѣпью Петерманна и Драшевскимъ и Бессельскимъ гребнями, во всякомъ случаѣ до 1900′ высоты.

Ibid. B. 20, 1874, p. 302, тотъ же авторъ ссылается на вѣроятность прежняго оледененія на основаніи найденныхъ имъ на островѣ Гельмерсена полированныхъ скалъ.

2) W. Ramsay, Geologische Beobachtungen auf der Halbinsel Kola, Fennia 3. № 7, p. 26 ff. 1890.

3) Ѳ. Чернышевъ. Travaux exécutés au Timane en 1890. Compte-rendu préliminaire. Bull. d. Com. Géol. St.-Pétersbourg 1891, p. 33 ff.

4) А. Ѳ. Миддендорфъ. Путешествіе по Сибири. Т. I, ч. 1, стр. 199 и т. IV, стр. 295. Нужно здѣсь замѣтить, что въ литературѣ часто упускаютъ изъ

постпліоценоваго моря по ту сторону Урала въ тундрахъ Таза, Енисея, затѣмъ на востокъ отъ нихъ у Хеты, Хатанги и сѣвернѣе, на Таймырскомъ полуостровѣ, а также и съ распространеніемъ дилювіальныхъ валуновъ въ этой области.

Въ то время, когда оба названные изслѣдователя производили свои наблюденія ледниковой вопросъ еще былъ далеко не такъ выясненъ, какъ въ наше время. Поэтому Миддендорфъ, а также Г. Гельмерсенъ, обработавшій геогностическій матеріалъ Миддендорфа, назвали эти отложенія съ сѣверными валунами именемъ «Driftformation». Между тѣмъ Фр. Шмидтъ въ 1872 г. высказалъ, что въ области нижняго теченія Енисея отъ прежняго ледниковаго покрова не осталось никакихъ слѣдовъ [1]). Только значительно позднѣе въ 1884 г. [2]) Фр. Шмидтъ допускалъ, что валуны въ тундрахъ Нижне-Енисейской области можно считать ледниковыми. Но затѣмъ, когда выяснилось отношеніе между морскими слоями и болѣе древними моренами въ области Печеры, мы можемъ спокойно утверждать, что валуны, найденные въ морскихъ глинахъ Енисейской и Таймырской тундръ испытали такое же вымываніе изъ своей морены, благодаря наступавшему морю, какъ и по эту сторону Урала.

Гдѣ надо искать восточную границу четвертичной трансгрессіи ледовитаго моря, я, къ сожалѣнію, не могъ съ увѣренностью установить, такъ какъ при переходѣ черезъ до сихъ поръ неизвѣстную тундру между Анабаромъ и Хатангой, я вступилъ въ эту область во время зимней ночи. Во всякомъ случаѣ изъ рельефа этой страны можно заключить, что искомая граница не достигаетъ Анабары и по всей вѣроятности ее нужно

виду, что Миддендорфъ былъ первымъ, доказавшимъ шрамы и полировку у рѣчныхъ валуновъ (сравн. l. c., p. 201), и за нимъ его послѣдователи, какъ-то Ф. Шмидтъ, И. Лопатинъ.

1) Ф. Шмидтъ, l. c., p. 20.

2) Фр. Шмидтъ, einige Mittheilungen über die gegenwärtige Kenntniss der glacialen und postglacialen Bildungen im silurischen Gebiete von Ehstland, Oesel und Ingermanland. Zeitsch. d. Deutsch. Geol. Gesell. 1884, p. 268.

4) Фр. Шмидтъ. Resultate der Mammuthexpedition, Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc. T. XVIII, № 1, 1872, p. 17 ff.

искать у рѣки Блудной, впадающей невдалекѣ отъ Хатанги въ тотъ же заливъ Ледовитаго моря. Я предполагаю это потому, что здѣсь находится плоская, похожая на морское дно, тундра, тогда какъ Блудная, отъ лежащей далѣе на востокъ рѣки Попигая и эта послѣдняя отъ Анабара отдѣлены трапповымъ плато въ 500′ высоты [1]). Во всякомъ случаѣ между Анабарой и Оленекомъ возвышалось мезозойское плоскогорье надъ четвертичнымъ Ледовитымъ моремъ, покрытое материковымъ льдомъ точно такъ, какъ полуостровъ Кола; этотъ ледъ и оставилъ слѣды въ моренахъ въ Анабарскомъ заливѣ. Здѣсь же и начинается каменноледяная формація, которая въ области выступанія моря нигдѣ не была наблюдаема. Типъ каменнаго льда, относимый нами къ остаткамъ ископаемаго материковаго льда, мы находимъ, какъ извѣстно, въ Ленской дельтѣ на полуостровѣ Быковскомъ у подошвы спускающихся тамъ круто въ море сѣверныхъ отроговъ Верхоянскаго хребта, — Хараулахскихъ горъ, имѣющихъ около 2500′ высоты. Далѣе мы находимъ такія же ледяныя массы на восточномъ склонѣ той же горной цѣпи, въ Борхайской бухтѣ у Сыгыгантала [2]), затѣмъ къ востоку у устья Яны, затѣмъ у подошвы Святаго Носа и напротивъ на островахъ Ляховскомъ и Котельномъ.

На островѣ Новая Сибирь, гдѣ я на сѣверозападной оконечности нашелъ морскіе четвертичные слои, не находится каменнаго льда. На материкѣ, дальше на востокъ, у подножія гранитнаго хребта въ 4000′ высоты при рѣкахъ Шандронъ и Ковшечьей находимъ мы тѣ-же массы льда, какъ и по ту сторону Беринго得 пролива въ губѣ Эшшольца. Въ губѣ св. Лаврентія [3]),

1) Поэтому приведенное Ѳ. Б. Шмидтомъ въ «Resultate der Mammuthexpedition», стр. 17, предположеніе, что морскія четвертичныя слои могли доходить на востокъ до Лены, болѣе не оправдывается, точно также какъ и замѣтка E. Suess'a въ Antlitz der Erde, Bd. II, p. 615, «dass der Unterlauf all der grossen sibirischen Flüsse mehr oder weniger weit landeinwärts vom Meere überdeckt gewesen ist».

2) Объ этомъ, ближе изслѣдованномъ въ 1893 г. пунктѣ, будетъ сказано вмѣстѣ съ другими, здѣсь вкратцѣ упомянутыми наблюденіями, въ подлежащихъ обработкѣ данныхъ экспедиціи 1893 года.

3) A. Krause. Sitzungsberichte der Gesell. naturf. Freunde, Berlin, 1884 p. 14—16.

гдѣ, какъ замѣтилъ А. Краузе, развиты морскіе пласты, опять не находимъ каменнаго льда. Такимъ образомъ видна правильность въ распредѣленіи каменнаго льда и морскихъ четвертичныхъ образованій въ полярной Азіи, нѣкотораго рода причинная связь, аналогичная отношенію ледниковой области къ морскому дилювію въ европейской Россіи.

Все разобранное выше, наглядно можно изобразить на слѣдующей таблицѣ; помѣщенныя въ ней данныя относительно тундры р. Енисея взяты изъ наблюденій Фр. Шмидта [1]).

	Тундра р. Енисея.	Тундра р. Анабара.	Ново-сибирскіе острова.
Послѣледниковый періодъ.	Прѣсноводные моховые слои съ остатками Larix и мамонтами.	Прѣсноводные слои.	Прѣсноводные слои съ Cyclas, Valvata и др., Alnus fruticosa, Salix sp. и Betula nana, мамонтами и другими млекопитающими.
	Морскія глины съ ледниковыми валунами.	Каменный ледъ съ малой мощностью.	Каменный ледъ съ большей мощностью.
Ледниковый періодъ.	Морены абрадированы.	Морены.	Морены неизвѣстны.

Изъ этой таблицы видно, что каменный ледъ одинаковаго возраста съ морскими глинами Енисейской тундры, а, слѣдовательно и сѣвера Европы. Подобно тому, какъ морская трансгрессія послѣдовала за однимъ изъ періодовъ оледенѣнія, также и

1) Fr. Schmidt, Resultate der Mammuthexpedition. Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc. T. XVIII, № 1, 1872, p. 28—36. Въ верхнюю таблицу я не внесъ лёсса, который относится Шмидтомъ къ рѣчнымъ образованіямъ, тогда какъ я нашелъ доказательства, какъ мнѣ кажется, существованія эоловаго лёсса въ посѣщенныхъ мной мѣстахъ. Я не стану разбирать это образованіе, чтобы не выйти изъ намѣченныхъ мной для этой работы рамокъ.

образованіе каменнаго льда относилось къ тому періоду, когда прекращалось оледенѣніе области, возвышающейся надъ моремъ.

Бóльшая, по сравненію съ нынѣшней, и очевидно болѣе теплая площадь моря была достаточна для того, чтобы вызвать еще столько атмосферныхъ осадковъ, что могли образоваться снѣжно-ледяныя поля описанныхъ размѣровъ. Что періодъ съ обильными атмосферными осадками былъ связанъ съ климатомъ болѣе умѣреннымъ, чѣмъ нынѣшній, за это говоритъ флора слѣдующаго, тѣсно связаннаго съ первымъ періодомъ, такъ какъ озера съ Cyclas и Valvata, съ остатками Alnus и др. находились у подножія ледяныхъ обрывовъ.

Если мы, такимъ образомъ, признаемъ каменный ледъ за послѣдній остатокъ ледниковаго періода, то остается вопросъ: почему въ областяхъ, въ которыхъ не встрѣчается ни морскихъ слоевъ, ни каменнаго льда, какъ напр. на водораздѣлѣ между Оленекомъ и Леной, или въ Хараулахскихъ горахъ, не найдено моренъ?

На этотъ вопросъ можно отвѣтить, принявъ во вниманіе нѣсколько возможныхъ случаевъ. Прежде всего надо имѣть въ виду возможность того, что морены могли быть уничтожены, благодаря болѣе сильной на сѣверѣ, чѣмъ въ среднихъ широтахъ, денудаціонной дѣятельности, связанной съ выдуваніемъ [1]). За это говоритъ также и тотъ фактъ, что я могъ найти морену только тамъ, гдѣ она была предохранена отъ разрушенія, благодаря вѣчному покрову льда. Далѣе, какъ разъ сѣверный край Верхоянскихъ горъ всего менѣе изслѣдованъ. Кромѣ того слѣдуетъ также помнить, что даже относительно Европы вопросъ объ оледенѣніи напр. Среднихъ горъ «Mittelgebige» дѣлалъ весьма малые успѣхи [2]); сколько же нужно времени для того, чтобы разъяснить подобныя задачи относительно Сибири! Черскій [3]), ко-

1) Ср. мои замѣчанія въ Petermann's Mittheilungen. Bd. 40, 1894, p. 157.

2) Надобно только припомнить вопросъ о ледникахъ Исполинскихъ горъ, который рѣшенъ былъ Парчемъ лишь въ 1894 году.

3) I. Tscherski. Wissenschaftliche Resultate der Neusib. Exp. Abth. IV. Beschreibung der Sammlung posttertiärer Säugethierreste, Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc. VII. Sér. T. XL, № 1, p. 473.

торый относился къ этому вопросу такъ скептически, во время своего послѣдняго путешествія доказалъ существованіе слѣдовъ ледниковъ въ одной изъ параллельныхъ цѣпей Верхоянскихъ горъ, именно на водораздѣлѣ Колымы и Индигирки въ долинѣ Улаханъ-чистай и у источниковъ Бороллулаха подъ 65° сѣв. шир. [1]). Медленными же шагами, какъ извѣстно, шло признаніе ледниковаго феномена въ средней Сибири на Олёкма-Витимскомъ плато [2]).

Единственнымъ прочнымъ доказательствомъ былаго существованія ледниковъ на сѣверо-сибирскомъ побережьѣ восточнѣе Таймырскаго полуострова служитъ морена при бухтѣ Анабара. Къ этому присоединяется еще намекъ на прежніе ледники на Ново-Сибирскихъ островахъ. Именно острова Котельный и Фаддѣевъ соединены довольно своеобразной областью, которая на старыхъ картахъ обозначена «пескомъ». Дѣйствительно въ 1886 году я нашелъ здѣсь печальную песчаную пустыню, растительности которой едва достаточно было, чтобы прокормить моихъ оленей на одинъ день. Изъ плоской, покрытой пескомъ равнины, подымается рядъ параллельныхъ холмовъ, высотой въ 10—20 м. Изъ нихъ я ближе изучилъ одинъ, самый южный, расположенный противъ выхода рѣки Драгоцѣнной изъ гористой середины острова. Этотъ холмъ, или по-якутски «булгуньякъ», извѣстенъ у всѣхъ промышленниковъ подъ именемъ Ексекю-булгуньякъ; такъ про него говоритъ преданіе, что на немъ свила себѣ гнѣздо исполинская птица Ексекю, когти которой и до сихъ поръ часто находятся— именно рога Rhinoceros tichorhinus. Эта птица будто бы имѣла двѣ головы, и представляла ничто иное, какъ самую могучую

---

1) И. Д. Черскій. Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ области рѣкъ Колымы, Индигирки и Яны. Прилож. къ LXXIII тому Записокъ Импер. Академіи Наукъ. № 5. 1893, стр. 26—27.

2) П. Крапоткинъ, какъ извѣстно, былъ первымъ геологомъ доказавшимъ оледенѣніе части Восточной Сибири, срав. его отчетъ объ Олёкмо-Витимской Экспедиціи въ Запискахъ Им. Р. Т. О. по общей Географіи. Томъ III. 1873. О его работахъ и болѣе новыхъ, какъ Козмина и Обручева, я скажу при другомъ случаѣ.

птицу на землѣ—Императорскій русскій государственный орелъ [1]). Понятно, что я удѣлилъ особое вниманіе этому холму, но къ сожалѣнію только на короткое время, такъ какъ мои олени имѣли недостатокъ въ кормѣ. Этотъ булгуньякъ, тожественный съ видѣнными мной издали другими холмами этой песчаной равнины, напоминалъ мнѣ весьма живо балтійскіе «Grandrücken». Ядро этого холма, имѣвшаго на всѣ стороны одинаковый скатъ, состояло изъ хряща и голышей, которые мнѣ нельзя было причислить къ камнямъ, мѣстнаго происхожденія на островѣ Котельномъ. Оно было покрыто слоистымъ пескомъ. Наибольшее протяженіе холма, его длинная ось, имѣла направленіе съ N на S. Длина равнялась приблизительно ста шагамъ. Мнѣ кажется, что эти образованія возможно причислить къ ледниковымъ и что они такого же происхожденія, какъ и песчаные или валунные холмы на полуостровѣ Кола, или какъ lenticular Hills или drumlin американскихъ геологовъ. Важно однако сѣверо-южное направленіе оси этого холма; оно указываетъ на движеніе льда съ N на S или обратно, что согласуется также съ наблюденіемъ, произведеннымъ мной на Ляховскомъ островѣ въ 1886 году.

Тамъ на западномъ полуостровѣ поднимается гранитная гора Кихиляхъ, т. е. по русски человѣчья гора; названіе это дано потому, что на верху ея сидятъ громадныя гранитныя глыбы, которыя имѣютъ видъ человѣка, какъ думаютъ суевѣрные якуты. Эти глыбы представляютъ результатъ эрозіонной дѣятельности, какъ вообще намъ извѣстно относительно гранитныхъ горъ (Алтай и проч.). Нижняя часть горы, также и рядомъ находящійся Санниковъ-Тазъ, состоитъ изъ круглыхъ, вытянутыхъ въ длину холмиковъ, ось которыхъ имѣетъ направленіе съ N на S. Я не желаю считать твердо установленнымъ, что подобная поверхность горы образовалась отъ дѣйствія дилювіальнаго материковаго льда, такъ какъ я не нашелъ морены; но, всетаки, от-

---

1) Ср. мое предварительное сообщеніе въ Beiträgen z. K. d. R. K. III. Folge, B. d. III, p. 301.

сутствіе шрамовъ и полировки не должно удивлять, такъ какъ они уничтожены даже на полуостровѣ Кола въ верхнихъ частяхъ вслѣдствіе вывѣтриванія [1]). Это наблюденіе приведено только съ цѣлью указанія для того, кто быть можетъ будетъ находиться послѣ меня на Ново-Сибирскихъ островахъ.

На томъ же основаніи я хочу здѣсь, въ концѣ этой главы, упомянуть объ одномъ замѣчаніи, которое могло бы имѣть значеніе, при критическомъ разборѣ моей работы или при продолженіи моихъ изслѣдованій. При разсматриваніи карты бросается въ глаза, что массы каменнаго льда типа ископаемыхъ глетчеровъ связаны, повидимому, въ своемъ распространеніи съ устьями рѣкъ. Такъ мы видимъ ледъ при Анабарской бухтѣ, которую, быть можетъ, многіе могутъ принять за старую рѣчную долину; при дельтѣ рѣки Лены, затѣмъ въ бухтѣ Борхая, гдѣ также впадаетъ рѣка, имѣющая широкую долину, именно Голой; далѣе на нижней Янѣ. И если принять, какъ ниже указано будетъ, что Ново-Сибирскіе острова еще въ четвертичномъ періодѣ были связаны съ материкомъ, то можно легко взяться возстановить прежнія русла рѣкъ между отдѣльными островами и материкомъ. Въ этомъ случаѣ весьма будетъ близко также предположеніе, что снѣжно-ледяныя массы принадлежатъ къ рѣчнымъ террасамъ, т. е. представляютъ разъединенные остатки зимняго снѣга, который былъ покрытъ иломъ вешнихъ водъ и такимъ образомъ былъ погребенъ. Я согласенъ, что подобные частные случаи могутъ существовать, я приведу даже въ другомъ мѣстѣ примѣры сходныхъ образованій, но на врядъ-ли это замѣчаніе будетъ основательнымъ для такихъ величественныхъ образованій и ихъ аналоговъ, каковы наблюденныя мной явленія на Ляховскомъ островѣ.

---

1) W. Ramsay, Geologische Beobachtungen auf der Halbinsel Kola, l. c., p. 28: «In den höheren Theilen der Umgebung von Kolafjord sind alle Schrammen durch die starke Verwitterung verwischt worden».

Глава V.

Заключеніе.

Въ предыдущемъ я старался опредѣлить отношенія между трупами мамонтовъ, каменнымъ льдомъ и ледянымъ періодомъ. Если старанія мои остались не безъ успѣха, и если заключенія, которыя вытекаютъ изъ моихъ наблюденій и работъ, будутъ признаны за вѣрныя, то вопросъ о мамонтѣ можно считать вообще поконченнымъ. Въ такомъ случаѣ оставалось бы только обратить вниманіе на ту часть этого вопроса, которая нѣсколько десятковъ лѣтъ возбуждала горячіе споры, — именно, какимъ образомъ погибли мамонты.

Еще покойный Черскій указывалъ на то, что съ тѣхъ поръ, какъ была разработана коллекція четвертичныхъ животныхъ, привезенная Бунге съ Ляховскихъ острововъ, климатологическая часть такъ называемаго мамонтнаго вопроса была исчерпана, оставалось только покончить съ зоологической стороной этого предмета, т. е. привести въ исполненіе еще не выполненное желаніе имѣть въ какомъ-либо музеѣ шкуру четвертичнаго животнаго и изучить морфологическія частности строенія мамонта [1]). Что же касается до выполненія этой задачи, то Черскій предложилъ постоянно имѣть какого-либо естествоиспытателя на дальнемъ сѣверѣ Сибири. Къ прискорбію и самому Черскому не удалось выполнить этого проекта: онъ геройски погибъ трагической смертью на второмъ году своей экспедиціи, которая должна была по первоначальному плану продолжится четыре года. Кромѣ того я долженъ сдѣлать еще нѣкоторыя замѣчанія относительно проекта Черскаго.

---

1) Tscherski, Wissenschaftliche Resultated. Neusi b. Exped. 1 c. p. 454, 455.

Прежде всего мысль послать ученаго, получившаго образованіе въ Европѣ, на долголѣтнее пребываніе въ пустыняхъ Сибири кажется мнѣ не гуманной, по крайней мѣрѣ до тѣхъ поръ, пока тамошняя «интеллигенція», съ которой долженъ имѣть общеніе несчастный естествоиспытатель во время долгихъ зимнихъ ночей, будетъ стоять на своемъ теперешнемъ уровнѣ; если даже этотъ труженикъ науки съумѣетъ свыкнуться съ своимъ положеніемъ, то все-таки цѣль его, по моему личному опыту, не будетъ достигнута, пока мѣстное начальство и чиновники не убѣдятся въ пользѣ этого дѣла. Большинству служащихъ тамъ предпріятія вродѣ экспедицій за мамонтомъ и тому подобныя только тягостны, и поэтому неоднократно случалось, что они стараются не давать хода заявленію какого-либо кочевника или поселившагося тамъ купца о находкѣ мамонта, не стѣсняясь никакими средствами, даже тѣлеснымъ наказаніемъ.

Когда чиновники, священники, врачи, которые держатъ въ своихъ рукахъ душу и тѣло несчастныхъ сибирскихъ кочевниковъ, будутъ обладать высшимъ нравственнымъ уровнемъ, — вѣдь устроило датское правительство, что въ его гренландскія колоніи, посылаются люди, наиболѣе дѣятельные и образованные и гдѣ къ тому же имъ даютъ хорошее содержаніе, — тогда только возможно думать о какой-нибудь съ ихъ стороны поддержкѣ во всякомъ научномъ предпріятіи и въ частности въ принятіи мѣръ къ сохраненію труповъ мамонта. Подобное положеніе еще и тѣмъ печальнѣе, что, по моему мнѣнію, только мѣстная интеллигенція въ состояніи сохранять трупы четвертичныхъ животныхъ, а ни въ какомъ случаѣ не европейскіе ученые, которые по полученіи заявленія о находкѣ мамонта должны выѣзжать изъ весьма отдаленнаго главнаго города, такъ что они прибываютъ къ мѣсту находки всегда уже слишкомъ поздно.

Кромѣ того, съ этой точки зрѣнія, всякій посланный въ арктическія области Сибири съ цѣлью раскопокъ мамонтовъ, долженъ обратить вниманіе на важность географическихъ и геологиче-

скихъ изслѣдованій, такъ какъ эти послѣднія всегда съ успѣхомъ могутъ быть соединены съ изслѣдованіемъ мѣстонахожденія мамонта. Если же руки путешественника будутъ связаны различными инструкціями, и онъ не будетъ поэтому въ состояніи пользоваться обстоятельствами и завоевать для науки хоть часть «terra incognita» сѣверной Сибири, то, конечно, всѣ труды и деньги на подобную экспедицію будутъ потрачены даромъ.

Благодаря счастливо сложившимся обстоятельствамъ поиски мамонтовъ въ Сибири въ этомъ отношеніи были по бо̀льшей части плодотворны, и принесенныя этими экспедиціями жертвы не были напрасны.

Я, поэтому, предлагаю возбудить интересъ къ предмету въ купцахъ, живущихъ въ сѣверной Сибири, внушить имъ, чтобы они по заявленію о находкѣ мамонта сами бы его выкопали и сохраняли. Для успѣшнаго веденія этого дѣла желательно было бы распространять наставленія къ наблюденіямъ при собираніи остатковъ четвертичныхъ млекопитающихъ и къ сохраненію труповъ животныхъ. Затѣмъ мѣстнымъ властямъ слѣдуетъ строжайшимъ образомъ внушить, чтобы они поощряли подобныя стремленія купцовъ, которые дѣйствовали бы заодно съ туземными кочевниками; наконецъ, премію въ 300 руб., которая назначена Императорской Академіей Наукъ за указаніе трупа животнаго, сохранившагося цѣликомъ, увеличить по меньшей мѣрѣ до 1000 руб., какъ это сдѣлано было генералъ-лейтенантомъ Анучинымъ, въ бытность его генералъ-губернаторомъ Восточной Сибири, по собственному его почину.

Относительно вопроса о причинахъ гибели мамонта существуетъ много воззрѣній: Шренкъ, а за нимъ проф. Нерингъ, полагаютъ, что они погибли во время сильныхъ снѣжныхъ бурь; Брандтъ съ большимъ жаромъ защищаетъ мнѣніе, будто мамонты погибли въ болотахъ; Миддендорфъ настаиваетъ, что они умерли естественной смертью и были принесены великими рѣками Сибири въ видѣ уже замороженныхъ труповъ. Все это

разногласіе во взглядахъ вызвано ложнымъ представленіемъ объ условіяхъ залеганія труповъ мамонтовъ.

Послѣ того какъ мы познакомились съ фактами настоящей работы, подобныя искусственныя объясненія, по моему мнѣнію, отпадаютъ сами собой и остается весьма простое и естественное разрѣшеніе мамонтоваго вопроса. Отвѣтъ на этотъ вопросъ въ настоящее время можетъ быть только слѣдующимъ: Мамонтъ и современныя ему животныя жили тамъ, гдѣ теперь найдены ихъ остатки; они вымерли вслѣдствіе измѣненія физическо-географическихъ условій мѣстности, гдѣ они жили. Трупы этихъ животныхъ, павшихъ не отъ какой-либо катастрофы, отложены были при низкой температурѣ частью на рѣчныхъ террассахъ, частью на берегахъ озеръ, частью на ледникахъ (материковый ледъ) и тамъ занесены иломъ; ихъ муміи могли сохраниться до сихъ поръ, такъ же какъ и ледяныя массы, составляющія основанія ихъ могилъ, благодаря постоянному или даже увеличивающемуся холоду.

Погибли ли мамонты въ томъ или другомъ случаѣ, благодаря снѣжнымъ бурямъ—это по моему мнѣнію, вопросъ совершенно не существенный по сравненію съ другими болѣе важными задачами геологіи [1]). Несравненно больше интереса возбуждаетъ вопросъ, при какихъ условіяхъ и когда жили мамонты и другія

1) Д-ръ Нерингъ въ своемъ цѣнномъ трудѣ: «Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit» Berlin 1890, придаетъ весьма важное значеніе снѣжнымъ бурямъ, господствующимъ въ тундрахъ, и указываетъ на то, что съ одной стороны снѣжныя массы, съ другой пыль и летучій песокъ «имѣютъ вліяніе на нахожденіе труповъ мамонтовъ или носороговъ въ ледяныхъ слояхъ сѣверно-сибирскихъ тундръ» (въ переводѣ; см. стр. 45). Тамъ же онъ говоритъ еще: «... изъ такихъ старыхъ снѣжныхъ массъ мало по малу образуется ледъ, и, такимъ образомъ, какіе-нибудь предметы, какъ напр. тѣла животныхъ, заключенныхъ прежде въ рыхлую снѣжную массу, залегаютъ теперь во льду». Послѣ того какъ я доказалъ, что трупы сибирскихъ животныхъ не залегали во льду, то я думаю, что проф. Нерингъ не будетъ болѣе настаивать на своемъ мнѣніи.

современныя имъ животныя и каковы были причины ихъ вымиранія [1]).

Мамонтовый періодъ всего сѣвера Сибири и Европейской Россіи, къ которому относится послѣтретичная фауна Ново-сибирскихъ острововъ, совпадалъ, какъ мы выше видѣли, съ послѣ-ледниковымъ періодомъ. Условія жизни этихъ животныхъ, густая шерсть которыхъ предохраняла ихъ отъ холода, были достаточно благопріятны для нихъ въ той области, гдѣ они жили цѣлыми стадами, именно на нынѣшнихъ Ново-Сибирскихъ островахъ. Это доказываютъ найденные тамъ остатки четвертичной флоры.

Тамъ они бродили по обширному свободному пространству, которое, соединяясь съ нынѣшнимъ материкомъ, достигало, быть можетъ, черезъ полюсъ американскаго архипелага и не смотря на глетчеры не было бѣдно пастбищами. Раздробленіе материка и появленіе холодныхъ морскихъ теченій измѣнили климатъ. Одновременно съ пониженіемъ суши уменьшились скопленія снѣговыхъ массъ, тогда какъ холода увеличились. Флора погибла и отъ животныхъ была отнята возможность свободно бродить по обширнымъ пространствамъ. Только одинъ представитель многочисленной фауны, мускусный быкъ уцѣлѣлъ и живетъ еще до сихъ поръ на большихъ развалинахъ нѣкогда своей обширной родины,—въ Гренландіи и странѣ Гриннеля.

Вспомнимъ при какихъ условіяхъ живетъ, какъ описалъ Пржевальскій, такая громадная фауна млекопитающихъ (стада яковъ, верблюдовъ, дикихъ лошадей, различные роды быка, медвѣдей, и т. д.), какъ сѣверно-тибетская. Мы видимъ, что, несмотря на суровость климата и сравнительную скудность флоры, этотъ міръ животныхъ достигъ такого разнообразія и множества индивидумовъ, — и все это благодаря ихъ свободѣ. Обширныя пространства, на которыхъ животныя могутъ находить себѣ паст-

---

1) Я не намѣренъ здѣсь разбирать задачу о вымираніи видовъ вообще или мамонтовъ въ общихъ чертахъ, но только желаю нѣсколько остановиться на такъ называемомъ мамонтовомъ вопросѣ, причемъ выступлю противъ столь распространенной теоріи катастрофъ.

бища, спокойствіе отъ враговъ, представляютъ тамъ условія ихъ существованія. Если представимъ, что сѣверный Тибетъ вслѣдствіе опусканія подъ уровень моря обратится въ архипелагъ, то богатая его фауна въ скоромъ времени почти совершенно уничтожится. Тоже самое имѣетъ свою силу и относительно прежняго материка, — который возможно было бы назвать страной мамонтовъ,—образующаго теперь архипелагъ; Ново - Сибирскіе острова, острова Беннетта, земля Санникова представляютъ лишь незначительную часть его, а остальная ждетъ еще своего Колумба. Доказательства бывшей связи этихъ острововъ съ материкомъ даны были мной въ другомъ мѣстѣ [1]); я тамъ показалъ, что Ново-Сибирскіе острова представляютъ продолженіе горнаго хребта материка, такъ какъ силурійскія и тріасовыя горныя цѣпи простираются туда съ материка, и что міоценовыя отложенія занимали теперешній узкій морской проливъ. Изъ всего матеріала этой работы слѣдуетъ, что отложенія четвертичной эпохи точно такъ же непрерывно сходятъ съ материка на архипелагъ.

Эти факты указываютъ также и на время, когда произошло раздробленіе мамонтоваго материка: море начало наступать на материкъ со времени образованія каменнаго льда и продолжаетъ еще до сихъ поръ свою дѣятельность.

При изслѣдованіи такъ называемыхъ «деревянныхъ горъ» Новой-Сибири [2]), я нашелъ признаки того, что въ современный періодъ на берегахъ Ново-Сибирскихъ острововъ и противолежащаго материка наблюдается не поднятіе материка, но наоборотъ вторженіе Ледовитаго океана. Описанный мною разрѣзъ міоценовыхъ отложеній, содержащихъ пропластки бураго угля раньше былъ принятъ за скопленіе плавучаго лѣса и поэтому возникло ложное представленіе о мнимомъ поднятіи берега. Другія дан-

1) Die paläozoischen Versteinerungen der Neusibirischen Insel Kotelny, Wissensch. Resultate der Neusibir. Exp. Abth. I l. c., p. 56. u. Abth. II l. c., p. 6; далѣе: Mittheilungen über eine Reise nach den Neusibir. Inseln etc. l. c., p. 155.

2) Срав. Schmalhausen u. v. Toll, Wissenschaftliche Resultate der Neusibirischen Expedition. Abth. II.

ныя, которыя могутъ привести къ подобному воззрѣнію, какъ то: найденные будто бы высоко надъ уровнемъ моря, пояса изъ плавучаго лѣса, такъ называемый «адамовъ или ноевъ лѣсъ», объясняются другимъ образомъ [1]). Ноевымъ лѣсомъ обитатели берега Ледовитаго океана называютъ остатки той лѣсной растительности, съ которой мы уже познакомились въ четвертичныхъ слояхъ Ново-Сибирскихъ острововъ: ивы, березы, ольхи изъ мамонтоносныхъ слоевъ. Нахожденіе этихъ растительныхъ остатковъ настолько характерно для мѣста залеганія мамонтовыхъ клыковъ, что всякій внимательный искатель мамонтовой кости можетъ навѣрняка расчитывать на драгоцѣнную добычу тамъ, гдѣ онъ видитъ торчащими изъ рѣчнаго обрыва стволы или вѣтви этихъ породъ деревьевъ.

Во время двухъ моихъ путешествій я произвелъ рядъ наблюденій, касающихся Ноева лѣса, къ которому относили пояса нынѣшняго плавника, лежащіе на берегахъ, до которыхъ не достигаетъ теперь море [2]). Изъ этихъ наблюденій я позволю себѣ привести здѣсь лишь нѣкоторыя замѣчанія, достаточныя для разрѣшенія поставленнаго вопроса.

Это указаніе совершенно не подходитъ къ Ново-Сибирскимъ островамъ; современный плавучій лѣсъ встрѣчается тамъ только на такихъ мѣстахъ берега, которыя время отъ времени могутъ омываться моремъ при высокомъ стояніи волны и высотѣ ея. Наибольшія массы пригнаннаго лѣса находятся тамъ исключительно на западныхъ берегахъ острововъ, что объясняется условіями теченій и вѣтровъ: какъ на островѣ Котельномъ, такъ и на большомъ Ляховскомъ, наблюдалось съ большей правильностью высокое стояніе воды при западномъ, и низкое—при восточномъ вѣтрахъ. Отсюда ясно, что между островами и матери-

---

1) Первое болѣе точное изслѣдованіе плавучаго лѣса находимъ мы у Fr. Schmidt, Resultate der Mammuthexpedition, p. 26.

2) Ср. кромѣ Миддендорфа (Сибир. путешествіе, т. I, стр. 206 и т. IV, стр. 261) также и Suess, Antlitz der Erde, II, стр. 615, гдѣ приведена также полная литература, касающаяся Ноева лѣса.

комъ, равно какъ и между отдѣльными островами господствуетъ восточно-западное теченіе [1]), и, далѣе, что именно западный вѣтеръ переноситъ къ западнымъ же, конечно, берегамъ острововъ плавучій лѣсъ, вынесенный въ море къ сѣверу потоками материка.

Ежегодный приносъ плавучаго лѣса къ берегамъ Ледовитаго океана въ этихъ мѣстностяхъ зависитъ, слѣдовательно, не говоря уже о томъ, насколько эта часть моря освобождается отъ льда лѣтомъ, отъ условій дующихъ вѣтровъ. Если въ продолженіи нѣсколькихъ лѣтъ господствовали восточные вѣтры, то будетъ замѣчаться только старый плавучій лѣсъ, ряды котораго отдѣлены отъ моря плоскими полосами берега вслѣдствіе низкаго стоянія воды.

Мѣстное накопленіе плавучаго лѣса зависитъ кромѣ того отъ прибоя, производимаго двумя противоположными теченіями, какъ то напр. бываетъ въ устьяхъ рѣкъ; при высокой волнѣ въ связи съ приливами плавучій лѣсъ можетъ часто пройти довольно большее разстояніе вверхъ по рѣкѣ. Если вслѣдъ за отступленіемъ воды, измѣнится русло рѣки или устье ея, вслѣдствіе чего одинъ рукавъ рѣки можетъ быть запруженъ и этимъ отрѣзанъ какъ отъ моря, такъ и отъ рѣки, то плавучій лѣсъ очутится среди тундры. Подобное нахожденіе его кажется часто непонятнымъ на первый взглядъ, такъ какъ иногда трудно услѣдить связь между озерами тундры, на берегахъ которыхъ находится плавучій лѣсъ, и между рѣками, изъ которыхъ произошли первыя.

Наконецъ я хочу еще упомянуть, о найденныхъ Миддендорфомъ и описанныхъ Гёппертомъ подъ именами: Pinites Baerianus и P. Middendorffianus, деревьяхъ. Я раньше[2]) считалъ вѣроятнымъ, что эти деревья того же третичнаго возраста, какъ и ново-сибирскія. Во время моего путешествія 1893 года я нашелъ въ

1) Эти факты противоположны извѣстному указанію Норденшёльда, по которому вдоль всего сибирскаго сѣвернаго побережья должно господствовать западно-восточное теченіе.

2) Schmalhausen und v. Toll, l. c., p. 6.

рыхлыхъ пескахъ образующихъ берега рѣки Анабара юрскія деревья, которыя своимъ строеніемъ удивительно напоминаютъ описанныя Миддендорфомъ слои Pinites. Микроскопическое изслѣдованіе этихъ юрскихъ деревьевъ, возрастъ которыхъ можно опредѣлить безъ всякаго сомнѣнія, благодаря налеганію на нихъ горизонта съ Cordioceras, и сравненіе ихъ съ привезенными Миддендорфомъ деревьями покажутъ, такого ли возраста и эти послѣднія.

Все то, что раньше называли именемъ Ноева лѣса, которымъ пользовались для доказательства поднятія сибирскаго побережья Ледовитаго океана и ставили въ связи съ мамонтовымъ вопросомъ,—все это теперь распадается на четыре различныхъ типа:

1) юрскія деревья;
2) міоценовыя деревья;
3) четвертичныя деревья;
4) современный плавучій лѣсъ.

И такъ всѣ извѣстные до сихъ поръ факты говорятъ противъ современнаго поднятія сибирскаго сѣвернаго побережья и приводятъ къ заключенію, что на востокѣ и западѣ мамонтовой области колебанія морскаго уровня происходили слѣдующимъ образомъ: въ то время какъ въ началѣ послѣледниковаго періода, т. е. сейчасъ же послѣ конца или при самомъ концѣ наибольшаго оледенѣнія, Ледовитый океанъ покрывалъ съ запада или сѣверо-запада самыя сѣверныя части Европейской Россіи и западныя области Сибири, до рѣки Хатанги, бóльшая часть сѣверной Сибири, начиная отъ Хатанги и кончая теперешнимъ Беринговымъ проливомъ, представляла материкъ. Когда это западное море отступило, началось наступленіе его съ востока на оставшійся до сихъ поръ сухимъ материкъ, причемъ образовался Беринговъ проливъ, Азія отдѣлилась отъ Америки и мамонтовая область подверглась раздробленію. Морскіе, четвертичные слои на сѣверной оконечности Ново-Сибирскихъ островов можетъ быть принадлежатъ, образуя террасу болѣе ранняго времени по-

слѣ-ледниковаго періода, къ одной изъ бухтъ, врѣзывавшихся съ сѣвера въ тогдашній материкъ, подобно, вѣроятно, тѣмъ же слоямъ въ губѣ св. Лаврентія въ Беринговомъ проливѣ.

Оканчивая свою работу, я желалъ бы вкратцѣ указать на тѣ точки зрѣнія, исходя изъ которыхъ мы можемъ, благодаря знакомству съ своеобразными условіями Ново-Сибирскихъ острововъ, вывести кое-что и для геологіи ледниковаго періода Европы. Многіе изслѣдователи [1]) давно уже указывали на ту роль, которую играла ледяная почва во время ледниковаго періода въ Европѣ; наблюденія касающіяся этого я изложу въ другомъ мѣстѣ, сопровождая ихъ рисунками. Здѣсь же я хочу лишь указать, что не только ледяная почва играла существенную роль въ измѣненіи поверхности Европы во время ея дилювіальнаго періода, но что и каменный ледъ, по всѣмъ вѣроятіямъ, былъ причиной нѣкоторыхъ явленій, объясненіе которыхъ безъ принятія соучастія этого элемента, по моему мнѣнію, будетъ невполнѣ достаточнымъ. Къ подобнымъ явленіямъ относятся напр. складки и запруды, которыя часто встрѣчаются въ описаніяхъ европейскихъ ледниковыхъ отложеній и объясняются давленіемъ, производимымъ материковымъ льдомъ. Можетъ быть возможно дать слѣдующее болѣе естественное объясненіе этого явленія: массы каменнаго льда, расположенныя между ледниковыми отложеніями, растаяли вслѣдствіе вновь наступившаго теплаго климата, и поэтому слои подались внизъ и образовали складки.

Я желалъ бы также предложить альпійскимъ геологамъ вопросъ, нельзя ли объяснить образованіе ригелей (Riegelbildung) въ альпійскихъ поперечныхъ долинахъ временнымъ заторомъ ихъ льдомъ?

Благодаря тому, что я имѣлъ прекраснаго руководителя въ лицѣ проф. Бальтцера, мнѣ удалось познакомиться съ однимъ поперечнымъ ригелемъ, такъ называемымъ «Kirchet», у Иннерткирхена. Такое трудное, по моему мнѣнію, объясненіе «какъ обра-

---

1) А. Пенкъ, Г. Гейки и др.

зованіе складки въ Кирхетѣ» и послѣдовавшій затѣмъ промывъ этой складки Ааромъ отпадетъ само собой, если мы представимъ, что старый глетчеръ Аара, покрытый уже въ ископаемомъ состояніи моренным щебнемъ, предохранилъ поперечный ригель отъ эрозіоннаго дѣйствія. Связь между оледененіемъ и поперечными ригелями извѣстна уже, такъ какъ эти послѣднія находятся только въ долинахъ, которыя когда-то были наполнены глетчерами. Разрѣшеніе подобныхъ вопросовъ само собою я предоставляю альпійскимъ геологамъ; это замѣчаніе служитъ только примѣромъ того, что возможно было бы примѣнять для объясненій каменный ледъ.

Сопоставивъ данныя, вытекающія изъ моей работы, возможно выразить ихъ слѣдующими словами:

1. Въ ледяной почвѣ Сибири имѣются различные типы каменнаго льда:

a) Современныя образованія, обусловленныя климатическими условіями сѣверной Сибири, ледъ въ трещинахъ, въ щеляхъ, въ тонкихъ слояхъ въ видѣ льда изъ воды или снѣга.

b) четвертичный, а можетъ быть, и новѣйшій въ видѣ остатка отъ прежнихъ наледей въ рѣчныхъ долинахъ.

c) четвертичный ледъ типа ново-сибирскаго льда представляетъ ледъ изъ снѣга, какъ остатокъ прежнихъ ледниковъ (материковый ледъ).

2. Трупы мамонтовъ никогда не залегали во льду, но всегда въ промерзлыхъ глиняныхъ или песчаныхъ слояхъ, часто однако надъ ледяными массами.

3. Ледниковый феноменъ доказанъ также и для сѣвера Азіи.

4. Ново-сибирскіе и прі-янскіе мамонты по возрасту относятся къ концу послѣледниковаго періода.

Объясненіе табл. IV.

Фиг. 1. Видъ ледянаго холма, поросшаго лиственницами и образующаго берегъ рѣки Боръ-Юряха.

Фиг. 2. Искусственно-обнаженныя ямы, въ которыхъ лежали кости мамонта. Внизу на свѣтломъ льду лежитъ цѣлая ulna мамонта. Надъ льдомъ лежатъ слои вѣчно-мерзлой глины, перемежающіеся съ тонкими прослойками льда. Надъ слоями глины подъ корнями деревьевъ находится слой гумуса, мощностью въ $^1/_3$ метра, оттаивающій каждый годъ.

Фиг. 4. Часть обнаженнаго шахтой (фиг. 6) льда, въ которомъ видно въ нѣкоторыхъ мѣстахъ наклоненіе слоевъ и выклиниваніе ихъ. Верхняя часть состоитъ изъ перемѣжающихся слоевъ глины и льда.

Фиг. 5. Идеальный поперечный разрѣзъ долины Боръ-юряха. При *A* находится яма, изображенная на фиг. 2. При *C*—шахта, изображенная на фиг. 6. При *B*—естественный ледяной разрѣзъ.

Фиг. 6. Шахта, заложенная во льду. Римскія цифры показываютъ число метровъ надъ и подъ нынѣшнемъ уровнемъ рѣки, которая обозначена линіей *o* при *c*, *a* соотвѣтствуетъ мощности верхнихъ слоевъ.
При *b* находится во льду нѣсколько слоевъ глины. При *d* включеніе нѣсколькихъ галекъ и при *e* конусъ изъ щебня на днѣ стараго русла.

Фиг. 3. Часть береговаго обрыва большаго Ляховскаго острова; срав. текстъ, стр. 91, 92 и 93.

Фиг. 1, 2, 3, 4, нарисованы по фотографіямъ д-ра Бунге.

УКАЗАТЕЛЬ
ГЕОГРАФИЧЕСКИХЪ НАЗВАНІЙ.

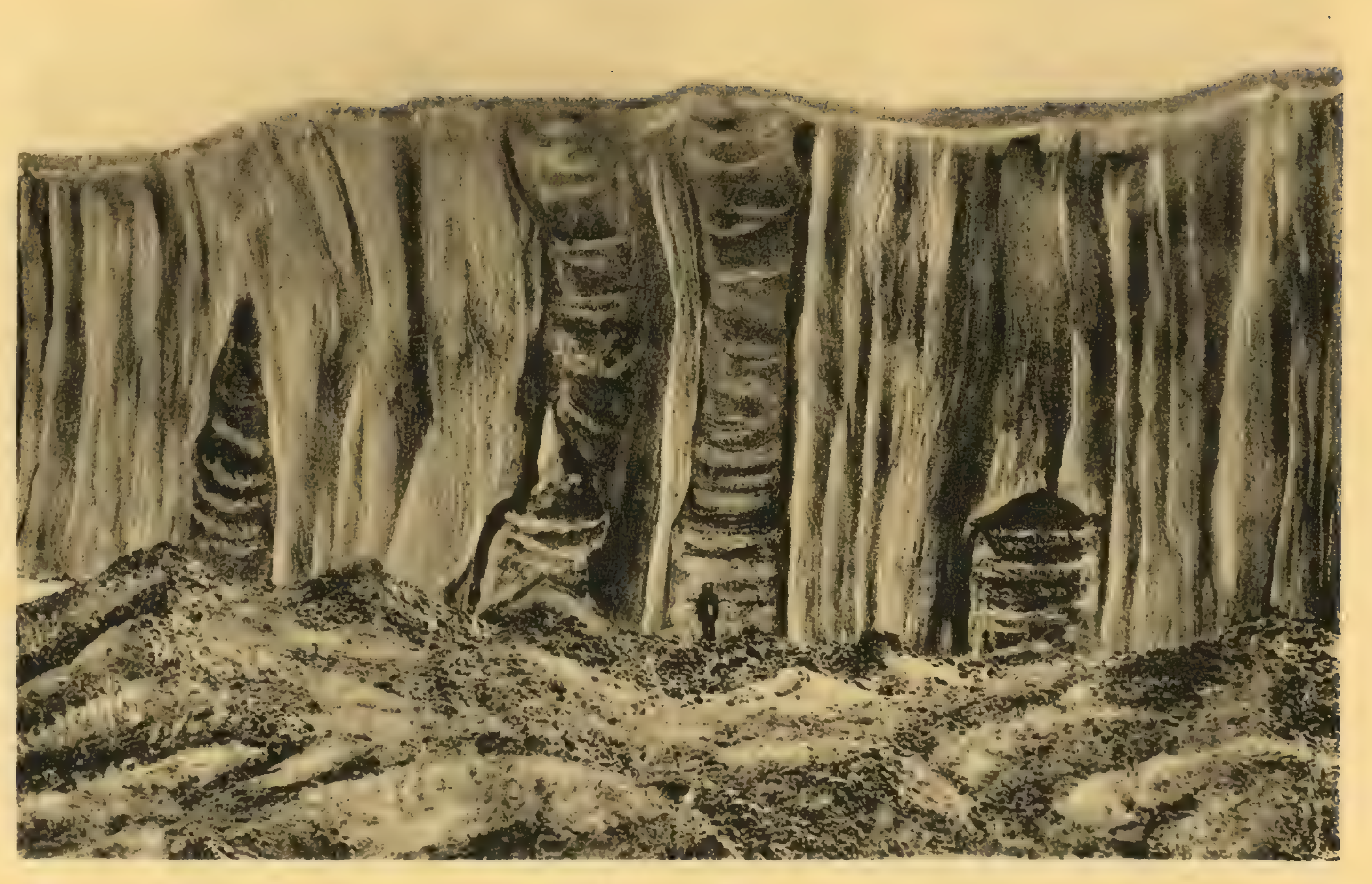
УКАЗАТЕЛЬ
ИМЕНЪ СОБСТВЕННЫХЪ ЛИЦЪ.





Береговой обрывъ на большомъ Ляховскомъ островѣ восточнѣе Ванькина стана.

Стѣна „ископаемаго ледника."



Береговой обрывъ на большомъ Ляховскомъ островѣ восточнѣе Ванькина стана.

Стѣна „ископаемаго ледника."



Береговой обрывъ на большомъ Ляховскомъ островѣ восточнѣе Ванькина стана.

Тающая стѣна „ископаемаго ледника."

Таб. IV.



Записки И. Р. Геогр. Общ. Т. XXXII.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Обрывъ на южномъ берегу Б. Ляховскаго Острова, близъ Малаго Зимовья.

Слои съ Alnus fruticosa налегающіе на ископаемый ледъ.

Таб. V.



Записки И. Р. Геогр. Общ. Т. XXXII.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МЫЩ. 19.

Обрывъ на южномъ берегу Б. Ляховскаго Острова, близъ Малаго Зимовья.

Слои съ Alnus fruticosa налегающіе на ископаемый ледъ.

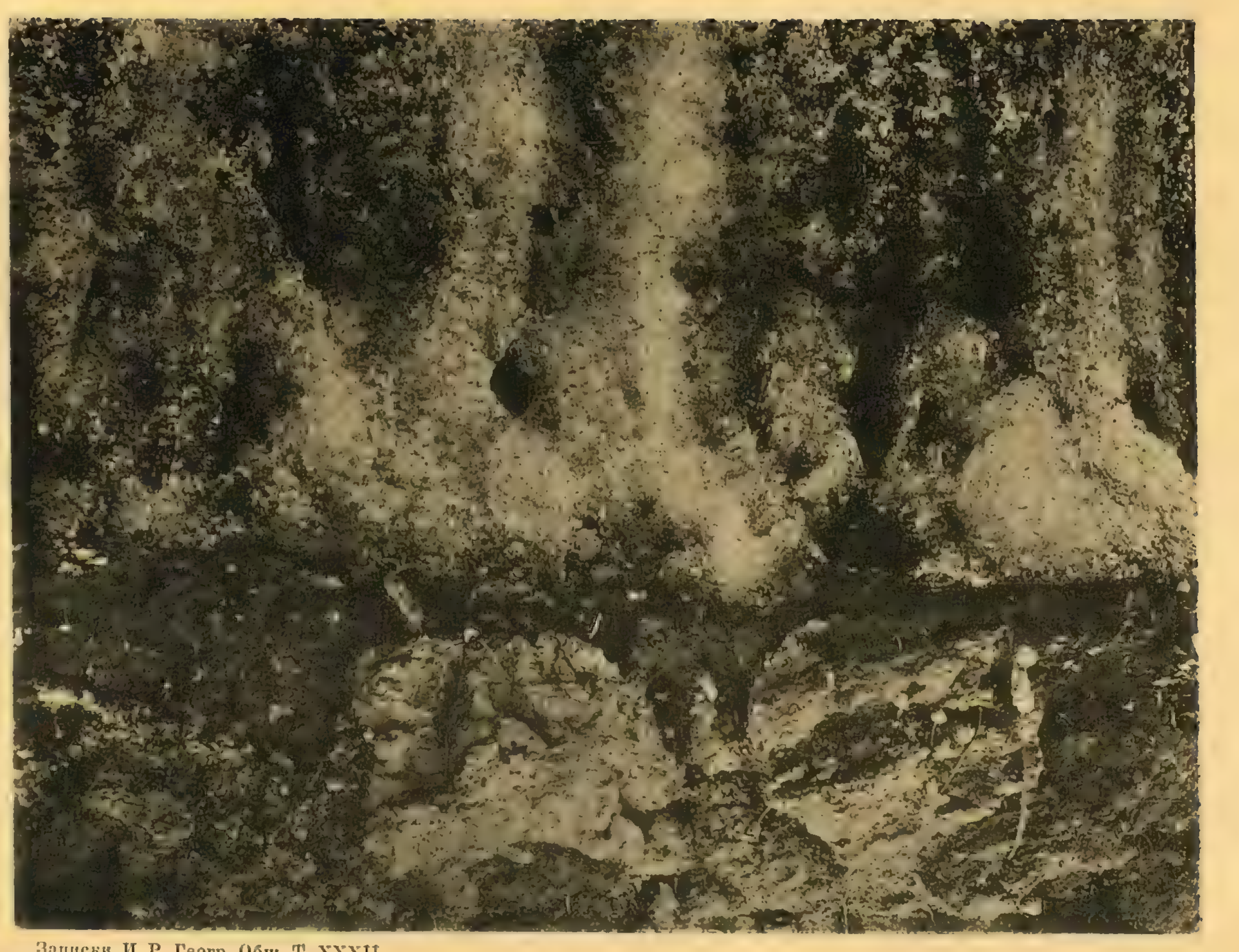


Записки И. Р. Геогр. Общ. Т. XXXII.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МЫЩ. 19.

Южная оконечность Котельнаго Острова.

«Байджарахи» въ покрытомъ снѣгомъ ледяномъ котлѣ.

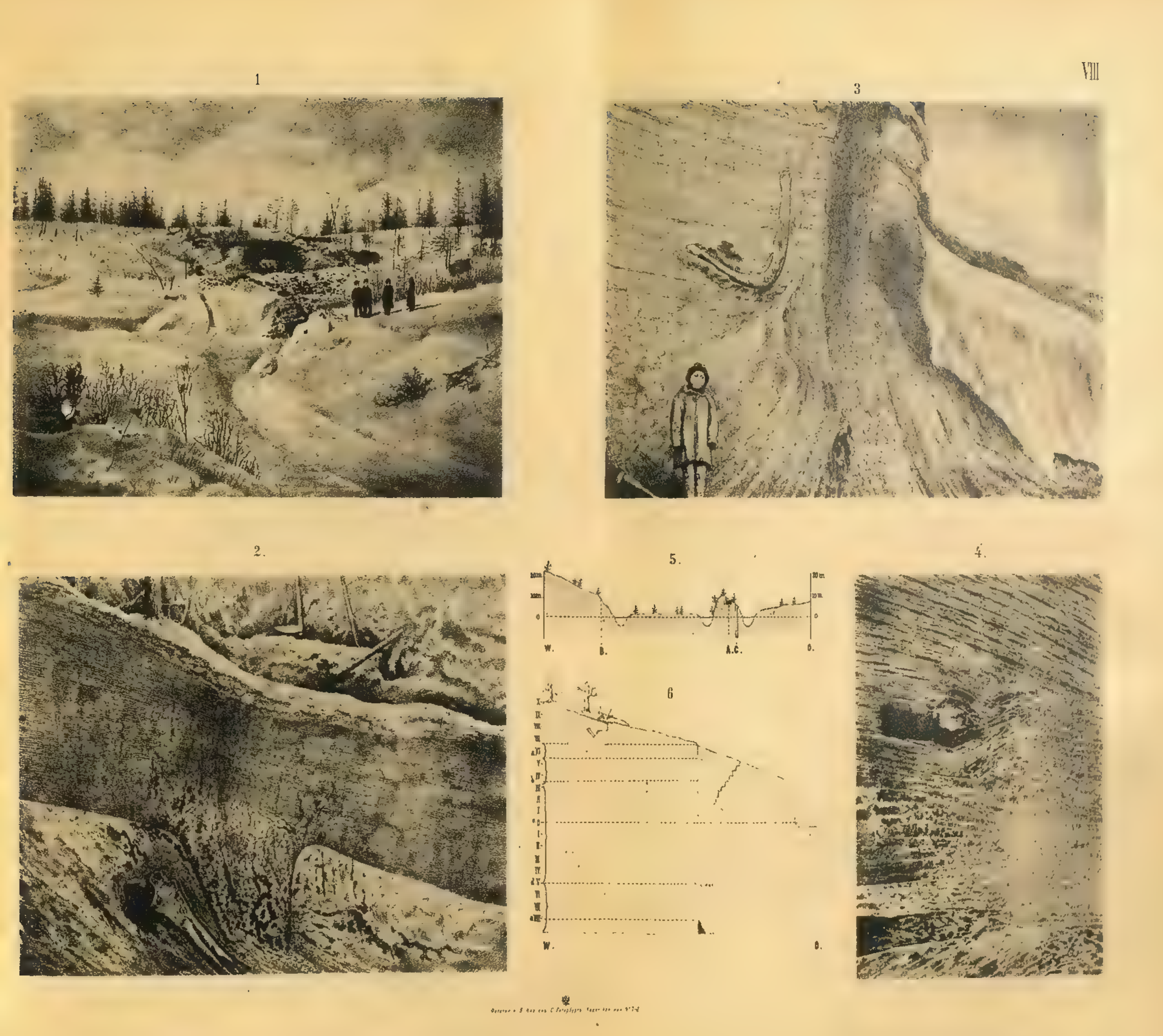


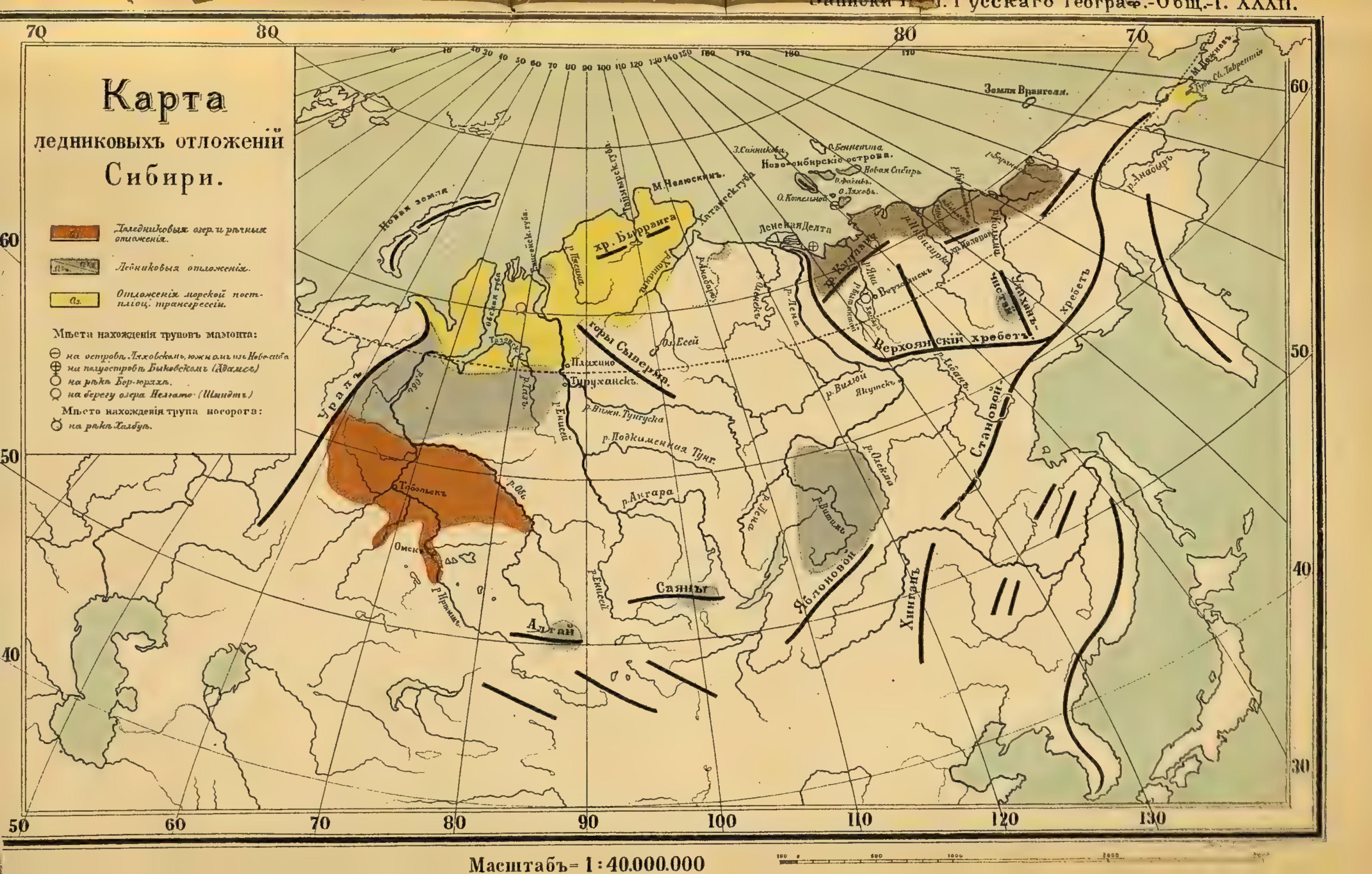
Записки И. Р. Геогр. Общ. Т. XXXII.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МЫЩ. 13.

Южная оконечность Котельнаго Острова.

Зернистая структура каменнаго льда.


VIII
1
3
2.
5.
4.
6
W.
B.
A.C.
O.
W.
O.



Масштабъ = 1 : 40.000.000

